

## DE MATECASPA A MATEMÁGICAS

Las actividades artísticas como estrategia didáctica para el aprendizaje del pensamiento numérico, en los estudiantes del grupo 5°2 de la Institución Educativa Capilla del Rosario de la ciudad de Medellín

Trabajo Presentada para Obtener el Título de Especialistas en El Arte en los Procesos de Aprendizaje

Fundación Universitaria los Libertadores

Lina María Mendoza Lezcano & Paula Andrea Ruiz Betancur

Abril 2017

Copyright © 2017 por Lina María Mendoza Lezcano & Paula Andrea Ruiz Betancur. Todos los  
derechos reservados.

### **Dedicatoria**

Dedicamos esta propuesta investigativa a todos los estudiantes, que han hecho parte de nuestras aulas de clases, quienes nos motivan a repensarnos en cuanto al quehacer docente cotidiano y a reflexionar pedagógicamente en las formas de construir el conocimiento de manera conjunta, creativa, diversa e innovadora.

## **Agradecimientos**

Agradecemos a la Fundación Universitaria Los Libertadores y a los docentes formadores, por permitirnos hacer parte de su comunidad educativa y facilitarnos las herramientas para continuar en nuestro crecimiento profesional en harás de alcanzar una meta más y mejorar nuestra labor docente e investigadora, para transformar la educación colombiana.

## Resumen

El proyecto de investigación “De Matecaspas a Matemáticas” surge de la situación problemática que genera el área de matemáticas en los estudiantes del grupo 5° 02 de la Institución Educativa Capilla del Rosario y que logra vislumbrarse no solo en el desempeño académico bajo en dicha área que se presenta cada periodo, sino también en las expresiones que cotidianamente se les escucha a los estudiantes tales como “Otra vez matecaspa”, “¿Profe, por qué las matemáticas son tan aburridoras?”, ¡Nnnooo, eso es muy duro!”, “¿Y eso para qué sirve?”, “¡Qué pereza matemáticas!”. Esta situación y otras más, explícitas en el desarrollo del proyecto, conduce al planteamiento de una propuesta de intervención pedagógica de cinco momentos denominada ¡Abracadabra! ¡Háganse la Matemáticas! y con la cual se pretende recrear el saber matemático, específicamente lo relacionado con el pensamiento numérico, para lograr a través de talleres desde técnicas interactivas y actividades artísticas, que el conocimiento sea asertivo y significativo, evidenciando un cambio positivo en la dinámica académica, en el área de matemáticas en lo relacionado al pensamiento numérico, del grupo 5°02 de la I.E. Capilla del Rosario.

**Palabras claves:** Investigación, Investigación en el aula, Docente investigador, Arte, Actividades artísticas, Aprendizaje, Pensamiento numérico, Matemáticas.

### **Abstract**

The project of investigation “De Matecaspas a Matemáticas” arises from the problematic situation generated by the area of mathematics in the students of the group 5° 02 of the Educational Institution Capilla del Rosario and what can be seen not only in the low academic performance in this area which is present each period, but also in the daily expressions that the students say, like again “matecaspa”, Teacher, why the mathematics are so boring?” “Noooo, this is very hard!” “And this, what is it for?”, “How lazy mathematics!”. This situation and other more, explicit in the development of the project, lead to the creation of a pedagogical intervention proposal of five moments named Abracadabra! Do the Mathematics! And with which it is intended to recreate the mathematics knowledge, specifically related to the numeric thought, to achieve through workshop since interactive techniques and artistic activities, that the knowledge be assertive and significant, evidencing the positive change in the academic dynamic, in the area of mathematics in relation to the numeric thought, of the group of the Educational Institution Capilla del Rosario.

**Keywords:** Investigation, Classroom investigation, Teacher investigation, Art, Artistic activities, Learning, Numerical thinking, Mathematics.

## Tabla de contenido

Capítulo 1 ¿Por qué Matecaspas?.....	10
Capítulo 2 Sim Sala Bim Conceptualizando .....	15
Capítulo 3 ¿Dónde está el Sombrero del Mago? .....	24
Capítulo 4 ¡Abra Cadabra! ¡Háganse las Matemáticas! .....	29
Capítulo 5 Conclusiones.....	61
Lista de Referencias.....	63
Anexos.....	65

### **Lista de figuras**

Figura 1. Ejes del pensamiento numérico.....	19
Figura 2. Ejes referidos a lo numérico.....	20
Figura 3. Ruta metodológica “De Matecaspas a Matemáticas” .....	31



## **Lista de Anexos**

Anexo 1. Formato para el diario de Campo. ....	65
Anexo 2. Formato de Registro de las técnicas Interactivas y Actividades Artísticas .....	66
Anexo 3. Guion para la Entrevista Semi-estructurada y Encuestas. ....	67
Anexo 4. Ficha de lectura, para la revisión documental.....	72
Anexo 5. Matriz de análisis de datos.....	73
Anexo 6. Modelo de Plegable.....	74
Anexo 7. Rúbrica Evaluativa de los Talleres.....	75

## Capítulo 1

### ¿Por qué las Matecaspas?

En el grupo de 5º02 de la I.E. Capilla del Rosario de la ciudad de Medellín, es constante escuchar por parte de los estudiantes palabras peyorativas para referirse a la clase de matemáticas en expresiones como: “Otra vez matecaspa”, “¿Profe, por qué las matemáticas son tan aburridoras?”, ¡Nnnooo, eso es muy duro!”, “¿Y eso para qué sirve?”, “¡Qué pereza matemáticas!”.

Estas expresiones aparecen en el desarrollo de clase, ya sea en el repaso de saberes asimilados o en la presentación de temas nuevos, sobre todo los relacionados con el pensamiento numérico. Igualmente, son comentarios que se escuchan en pasillos o a través de las voces de los padres de familia en la entrega de boletines de calificaciones al culminar cada uno de los periodos académicos, quienes afirman que sus hijos dicen lo difícil y aburridor que es estudiar matemáticas, y que además ellos no se sienten en la capacidad de colaborarle a sus hijos en el desarrollo de las actividades propuestas en el año escolar, ya sea porque nunca asimilaron dicho saber o porque aluden a que hace muchos años vieron dicho contenido y ya lo olvidaron.

Otras situaciones que se vinculan con la problemática planteada, son el desempeño bajo en el área, la mortandad académica en matemáticas al finalizar cada periodo o año lectivo, poco acompañamiento familiar para la superación de dificultades en el área y/o para acompañar el desarrollo de las actividades propuestas, demasiados contenidos temáticos que deben abarcarse en el grado, los vacíos conceptuales y operacionales en el sistema numérico decimal que afectan la asimilación de los nuevos aprendizajes, el desinterés acumulado en los años para el aprendizaje de

las matemáticas, la falta de un material didáctico concreto suficiente, que sirva como mediación para el aprendizaje, la ausencia de herramientas didácticas del docente para ser un mediador en el aprendizaje, y la reducción del tiempo lectivo en proyectos alternativos y demás actividades institucionales.

Es así como la desmotivación, el desinterés y la apatía al área de matemáticas, afectan los procesos de enseñanza y aprendizaje ya que los estudiantes se ponen muchos límites y no se retan ante el nuevo conocimiento porque están prevenidos a que éste es difícil y “maluco”, lo que conlleva a la no comprensión ni desarrollo de las competencias matemáticas sobre todo, en cuanto al desarrollo del pensamiento numérico. En ese mismo sentido, esta situación afecta la dinámica al interior del grupo, porque los estudiantes prefieren distraerse y realizar otras acciones en vez de los ejercicios planteados, como conversar, dibujar, enviarse notas entre ellos, leer cuentos o libros que ellos llevan; también, aquellos pocos que comprenden o participan comienzan a ser señalados como “nerdos” y solo se acercan a estos para copiarles los resultados de los ejercicios sin que exista un interés de que el otro le explique para comprender. Además, para la docente, el repetir explicaciones del mismo tema o concepto y el planteamiento de actividades de apoyo o refuerzo constantes, se convierte en algo agotador por la acumulación de trabajo y porque demuestra que no son acciones que permite la superación de las deficiencias de los estudiantes.

De persistir este problema, podrá generarse mayor reprobación del año escolar, mortandad académica en el área en el ciclo de la básica secundaria, dificultad para la comprensión de temáticas de mayor complejidad, incremento en el desinterés hacia el área por parte de los

estudiantes y en la angustia de los padres de familia por no saber qué hacer, deserción escolar, y bajo desempeño en las pruebas Saber ICFES.

Por otra parte, es notable el gusto y disfrute con el que los estudiantes participan de las actividades lúdicas y creativas propias del área de Educación Artística y Cultural; así mismo, de la literatura a través de narraciones en voz alta o de cuentos por interés personal, que son motivados desde el trabajo en el aula.

Por eso, para atender esta situación problemática con relación a la desmotivación del aprendizaje de las matemáticas, específicamente lo relacionado con el pensamiento numérico, las actividades que devienen del arte (el juego, la pintura, la literatura, la escultura, la artesanía, la música...) que son de interés y participación activa de los estudiantes, pueden ser mediadores de aprendizaje que fortalezcan el pensamiento numérico en el área de la matemáticas. El reconocer los límites didácticos y/o metodológicos que hacen parte de esta problemática y atenderlos a través de estrategias metodológicas como el arte, permitirán que se recree el saber matemático de una manera más creativa, logrando que el conocimiento sea asertivo y significativo; generando una intervención pedagógica que no solo evidencie un cambio positivo en la dinámica académica del grupo sino que también pueda ser replicada en otros grupos y espacios académicos donde se evidencien situaciones similares.

Estos aspectos nos conducen a preguntarnos ¿cómo las actividades artísticas pueden contribuir al aprendizaje del pensamiento numérico, en el grupo 5°2 de la Institución Educativa Capilla del Rosario de la ciudad de Medellín? Para ello, es necesario generar una propuesta

didáctica desde las actividades artísticas fortalezca el aprendizaje del pensamiento numérico en los estudiantes de grado quinto, identificando en el aula de clase las causas que generan apatía y dificultad hacia el aprendizaje de las matemáticas, reconociendo los límites didácticos existentes para la enseñanza de las matemáticas, y conociendo los intereses de los estudiante, con respecto al arte, para generar la propuesta en mención.

Se considera que la propuesta de intervención planteada puede desarrollarse en la cotidianidad del quehacer pedagógico en el aula de clase ya que se cuenta con la disponibilidad y accesibilidad al grupo, además del aval por parte de los directivos docentes para el desarrollo de la misma. Esta propuesta tendría una relevancia de carácter pedagógico en cuanto a que posibilita comprender las causas por las cuales hay apatía y dificultad hacia las matemáticas, entenderlas y poder actuar a partir de ello, sugiriendo una serie de estrategias metodológicas alternativas mediadas por las actividades artísticas, que logren generar impacto positivo en las actitudes de los estudiantes frente a las matemáticas, especialmente lo relacionado al pensamiento numérico, mejorando sus competencias en el área y brindando a los docentes nuevas alternativas para el trabajo en el aula de clase.

En el campo educativo, la propuesta didáctica mediada por las actividades artísticas que surja para el fortalecimiento de los procesos de aprendizaje del pensamiento numérico, puede influenciar en la reestructuración curricular del área en la institución educativa, además de la posibilidad de ser replicada en otros grados y en otras instituciones educativas.

Para nosotras, como profesionales de la educación, es importante el desarrollo de esta propuesta porque cualifica nuestro quehacer docente y nuestras competencias frente al trabajo académico del área, ya que somos docentes de básica primaria en todas las áreas obligatorias y comprendemos que las matemáticas es una de las áreas principales, que presenta mayor dificultad en los estudiantes y cuyos resultados en las pruebas saber ICFES son, generalmente, los más deficientes. Tomar conciencia de las actitudes de apatía y dificultad por parte de los estudiantes para el aprendizaje del pensamiento numérico, de los limitantes didácticos para abordar este tema, y de los intereses particulares de los mismos en el arte, posibilita repensar y reestructurar el área de matemáticas en cuanto a la mediación pedagógica que se hace en la misma. En pocas palabras, mejorar nuestras competencias investigativas, pedagógicas, didácticas y metodológicas que nos permita ser mejores mediadores en la construcción de los aprendizajes en el área de matemáticas.

## Capítulo 2

### Sim Sala Bim... Conceptualizando

"Locura es hacer lo mismo una vez tras otra y esperar resultados diferentes"

Albert Einstein

La investigación, entendida como proceso formativo y activo, tiene como propósito “descubrir nuevos conocimientos científicos, artísticos, técnicos y tecnológicos, para garantizar el desarrollo de la sociedad” (González, 2006, p. 103), y tiene un gran ardid en el aula de clase, pues la investigación en el aula ofrece la posibilidad de cualificar la práctica pedagógica y la enseñanza y el aprendizaje, así como los problemas que se dan en el aula (Sánchez, 2007). La investigación educativa, suscita una construcción y constitución de conocimiento en cuanto saber formado, desde las perspectivas sociales y dinámicas de intercambio, que propenden en su mismo hacer, imprimir un sello en la sociedad en la que se habita, una posibilidad de transformar la realidad en la que se vive, tal vez de manera caótica.

La investigación educativa, se ha desarrollado en las aulas de clase o en el ámbito escolar, desde el postulado de proyectos que se pueden centrar ya en el estudiante (cómo aprende, qué necesita en el aula de clase para construir saber), en el proceso de enseñanza y aprendizaje (metodologías, formas de enseñar y mejorar el currículo) y muy pocas veces en el docente (su ser y sentir de ser maestro); siendo el docente, en cualquier caso, el gran precursor del acto investigativo en el aula (Sánchez, 2007, p. 78). Frente a esto, Sánchez (2007) plantea además, que “estos proyectos deben llevar al docente a reflexionar sobre lo que está haciendo y como está

enfrentando a lo que a diario se encuentra en el aula, siempre con un objetivo único, y es el buen desarrollo y calidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el salón de clase” (p. 78).

Desde esta perspectiva, el aula se asume como un campo no solo formador educativo sino además investigativo, innovador y de intercambio, para la transformación individual de los sujetos involucrados en los procesos de enseñanza y aprendizaje, de la escuela y de la comunidad en la que se habita. Es así como el docente debe asumir, entre una más de sus múltiples funciones, un rol investigativo, pues es una cualidad básica que devela un interés particular por lo que sucede dentro y fuera del aula, y es un elemento transversal en la formación de los sujetos que se fortalece en la medida en que se cuestiona lo que sucede en las aulas escolares. Este rol posibilita, además, que el docente se vincule de una manera más crítica y profesional a su labor cotidiana, convirtiéndose así en un docente comprometido e interesado con los procesos de cambio, alguien que estudia, analiza, reflexiona y construye acerca de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Es decir, un docente que no sólo está en el aula de clase para mediar el conocimiento sino también para investigar y buscar las formas más asertivas de hacer mejor lo que se hace y de posibilitar que los y las estudiantes construyan y se apropien, de manera significativa, del conocimiento. Para Bissex (citado por Corrales Sánchez & Jiménez Carrillo 1994, p. 76), el docente investigador se caracteriza por: ser observador, formularse preguntas y ser un aprendiz de su propio trabajo y del trabajo de sus estudiantes. Toda pregunta, en educación, es susceptible de ser investigada, y es a partir de la observación, la acción y la participación del docente con estrategias propicias que orienten el trabajo, que se generan las apreciaciones y posiciones frente a lo que se investiga.



En el proceso investigativo el docente asume una tendencia que le da direccionamiento y una estructura marco de acuerdo al objetivo que se tiene planteado y se espera lograr. En la presente propuesta se asume una postura en la tendencia pedagógica desde la psicología Cognitiva con David Ausubel (Gómez & Sacristan, 1992, p. 10) y su teoría del aprendizaje significativo, la cual hace hincapié en que los contenidos académicos se estructuren de tal manera que puedan ser fuertemente interiorizados por las estructuras mentales de las personas. Es así como los nuevos aprendizajes se reconstruyen sobre los viejos; por ende es importante suscitar ricas y dinámicas estructuras mentales que permitan un mejor y mayor desarrollo de las personas. Ausubel enfatiza en su teoría la necesidad de que los contenidos sean comprensibles para los estudiantes, lo que apunta a una necesaria personalización y reflexión psicológica del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se considera que esta tendencia es la más asertiva para el presente planteamiento investigativo porque posibilitará que surjan una serie de estrategias metodológicas alternativas desde las actividades artísticas, que logren generar impacto positivo en la estructuración de los conocimientos del área de matemáticas del grado 5º, relacionados al pensamiento numérico y posibilite que el proceso de enseñanza y aprendizaje de estos conocimientos sean significativos, de tal manera que se conviertan en esquemas mentales permanentes y flexibles que puedan ser usados en situaciones complejas y relacionadas a diversas situaciones de la vida cotidiana y en la vida académica.

Adicional a la tendencia pedagógica elegida que orienta la propuesta investigativa, se encuentran los conceptos claves que hacen parte de dicha propuesta. Estos conceptos también

aportarán al rumbo y desarrollo de la propuesta que se plantea. En este sentido, uno de los conceptos a desarrollar es el aprendizaje, ya que la propuesta conlleva a una reflexión pedagógica y un planteamiento metodológico sobre el éste. Simens (2004) define el aprendizaje como un "proceso de entradas, administradas en la memoria de corto plazo, y codificadas para su recuperación a largo plazo"; esta definición la amplía citando a Driscoll (Simens, 2004, p. 2) quien asume el aprendizaje como “un cambio persistente en el desempeño humano o en el desempeño potencial... [el cual] debe producirse como resultado de la experiencia del aprendiz y su interacción con el mundo”. Es así como el aprendizaje puede asumirse como un estado de cambio duradero (emocional, mental, fisiológico) como resultado de las experiencias e interacciones con contenidos o con otras personas.

Desde la propuesta investigativa, el aprendizaje que se busca fundamentar es en el área de matemáticas en cuanto al desarrollo del pensamiento numérico, entendido éste desde los lineamientos curriculares como

La comprensión general que tiene una persona sobre los números y las operaciones junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones (McIntosh, 1992, p. 27)

En un sentido más global del concepto, los Lineamientos Curriculares de matemáticas, postulados por el MINEDUCACIÓN, conciben el aprendizaje del pensamiento numérico como un proceso cuya construcción implica un tiempo, pues involucra construcciones cognitivas de alto nivel.

El pensamiento numérico se adquiere gradualmente y va evolucionando en la medida en que los alumnos tienen la oportunidad de pensar en los números y de usarlos en contextos significativos, y

se manifiesta de diversas maneras de acuerdo con el desarrollo del pensamiento matemático. En particular, es fundamental la manera como los estudiantes escogen, desarrollan y usan métodos de cálculo, incluyendo cálculo escrito, cálculo mental, calculadoras y estimación, pues el pensamiento numérico juega un papel muy importante en el uso de cada uno de estos métodos. La invención de un algoritmo y su aplicación hace énfasis en aspectos del pensamiento numérico tales como la descomposición y la recomposición, y la comprensión de las propiedades numéricas. Cuando se usa un algoritmo ya sea utilizando papel y lápiz o calculadora, el pensamiento numérico es importante cuando se reflexiona sobre las respuestas. (MENIEDUCACION, 1998, p. 43)

Además de lo anterior, el Ministerio de Educación Nacional, plantea unos ejes que orientan lo relacionado al pensamiento numérico, los cuales se pueden observar en las siguientes gráficas.

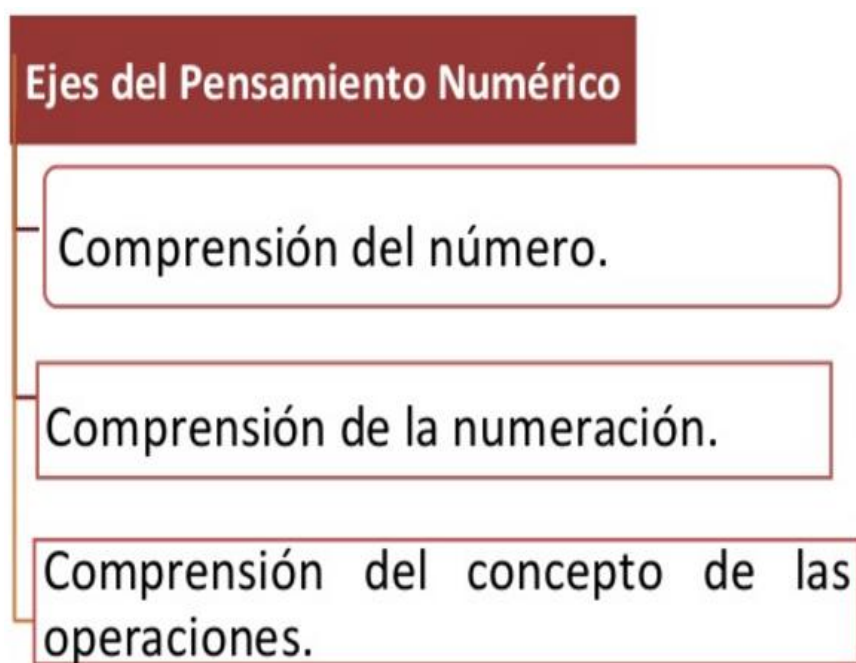


Figura 1. Ejes de pensamiento numérico. Recuperado de <https://es.slideshare.net/yadaospina/pensamientos-numrico-y-variacional-26315382>

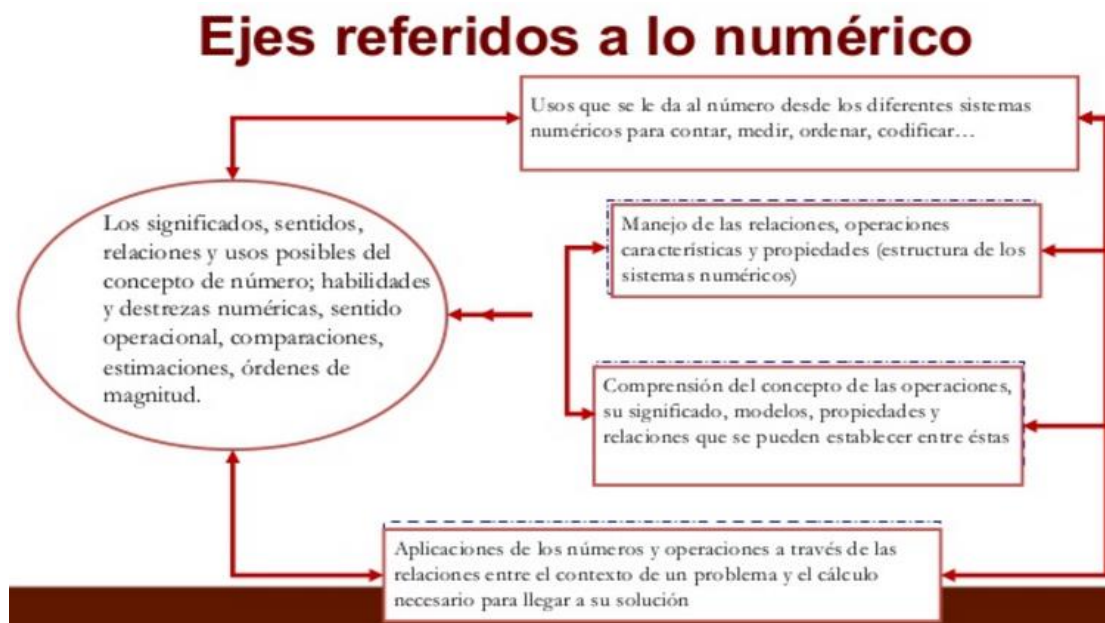


Figura 2. Ejes referidos a lo numérico. Recuperado de <https://es.slideshare.net/yadaospina/pensamientos-numrico-y-variacional-26315382>

Este aprendizaje del pensamiento numérico en el grado 5° se pretende fundamentar desde la actividad artística, considerada como “instrumento de formación del ser humano ya que condiciona su percepción, estructura su pensamiento, le proporciona un lenguaje expresivo, le permite desarrollar su creatividad, estimula su fantasía e imaginación.” (Merodio, 1999, p. 10)

Al igual que la presente propuesta, existen otras investigaciones relacionadas con el desarrollo del pensamiento numérico. Las investigaciones realizadas con anterioridad en la Fundación Universitaria Los Libertadores que se evidencian son:

Ahumada (2002) realizó la investigación Estrategias pedagógicas fundamentadas en un aprendizaje significativo para el desarrollo del pensamiento numérico en niños y niñas de edad preescolar, en la cual presenta estrategias que ayudan a desarrollar habilidades y destrezas

necesarias para llegar al pensamiento numérico, definiendo las matemáticas, el pensamiento significativo y el proceso del pensamiento lógico - matemático del niño.

Así mismo, Albarracín & Ballestas (2002) investigaron el desarrollo del pensamiento numérico en el niño de 5 a 6 años, partiendo de los conceptos previos a noción de número utilizando como estrategia el juego, en el cual evaluaron las nociones del número en los niños de la institución Prado Veraniego y diseñaron una propuesta fundamentada en el juego para ver la relación que hace el niño, en teoría y práctica, al desarrollar el pensamiento numérico.

En la misma dirección, Dorado, Granada, & Soto (2000) realizaron la investigación La construcción del símbolo numérico a través de actividades lúdicas en el preescolar; en la cual se diseñaron estrategias metodológicas enmarcadas en la construcción del concepto sobre símbolo numérico en los niños.

Entre antecedentes investigativos externos a la Fundación Universitaria Los Libertadores y que desarrollan el pensamiento numérico, se encuentra el trabajo de Jiménez Herrera (2015) quien desarrolla una propuesta didáctica implementada en un grupo experimental con el fin de enseñar el sistema de numeración decimal, sus relaciones y operaciones a través del arte como estrategia de enseñanza para estudiantes de grado primero de la I.E. Diego Echavarría Misas de Medellín. Los resultados se analizaron en comparación con un grupo de contraste, evaluando la pertinencia de la propuesta en la búsqueda de un aprendizaje significativo en tanto que el goce y disfrute que genera el arte en las personas permite la formación y transformación de los conceptos.

Otra de las propuestas investigativas es “El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas”, presentada por Aristizábal, Colorado, & Gutiérrez (2016) y quienes presentaron una estrategia didáctica que consistió en trabajar una serie de actividades y juegos con cada una de las operaciones básicas matemáticas (adición, sustracción, producto y cociente) y la combinación de estas, al igual que la resolución de problemas donde estas operaciones se ven implicadas. El proyecto de investigación se desarrolló en la I.E. Henry Marín Granada del municipio de Circasia (Quindío) con estudiantes de grado quinto, y se enmarcó en una modalidad experimental y exploratoria en la cual se resalta el juego como actividad principal que realiza el niño.

Igualmente, Tascón, Bohórquez, Guerrero, Flórez & Salgado (2013) realizaron la propuesta “Ambientes lúdicos para el desarrollo del pensamiento numérico” en la comunidad de Mochuelo bajo, ubicada en la localidad de Ciudad Bolívar, en la cual propusieron un proyecto de innovación encaminado a la generación de un ambiente de aprendizaje lúdico que propiciara el desarrollo y el fortalecimiento del pensamiento numérico de los niños y niñas de la comunidad, en el que se abordarán conceptos matemáticos desde una propuesta en la que se estableció la lúdica como estrategia pedagógica y en la que se vinculó el concepto de juego como zona intermedia, en la que además se consideran aspectos como el potencial creativo, la libertad y la autonomía intelectual y moral de los jugadores.

En conclusión, el área de matemáticas ha sido abordada desde diferentes tendencias pedagógicas y desde varias estrategias didácticas, como el arte y el juego, en pro del fortalecimiento y el mejoramiento de los procesos de aprendizaje de los estudiantes en uno o varios

de los componentes o pensamientos del área. Son propuestas que pueden ser desarrolladas tanto en el nivel de preescolar, como en la básica primaria, media o en la básica secundaria, cada una ajustada a la formación propia del conocimiento matemático y a su nivel de exigencia.

### Capítulo 3

#### ¿Dónde está el Sombrero del Mago?

“El investigador vive lo más que puede con las personas o grupos que desea investigar, compartiendo sus usos, costumbres, estilo y modalidades de vida”

Miguel Martínez.

La propuesta investigativa “De Matecaspas a Matemáticas”, donde las actividades artísticas pueden contribuir al aprendizaje del pensamiento numérico en el grado quinto en el grupo 02 de la Institución Educativa Capilla del Rosario de la ciudad de Medellín, se matricula en la línea de Pedagogía, medios y mediaciones y en el núcleo dos, relacionado a los problemas que cuestionan la relación con el conocimiento en diversos escenarios educativos, de las propuestas institucionales de la Fundación Universitaria Los Libertadores. Se considera pertinente la participación, tanto en esta línea como en el núcleo dos de la misma, porque la propuesta planteada se pregunta por un área disciplinar específica y por qué los procesos de enseñanza y aprendizaje relacionados en ésta, no evidencian ser comprensibles para los estudiantes, en este caso específico, en el pensamiento numérico para el grado quinto de la básica primaria. Con esta inquietud, se pretende encontrar y evidenciar nuevas formas enseñar y aprender, en esta oportunidad desde las actividades artísticas que pueden ser relacionadas con el conocimiento matemático de los estudiantes del grupo 5°02, partiendo de procesos de enseñanza y aprendizaje significativos, comprensibles, valiosos y duraderos en la vida académica de los sujetos partícipes de la investigación.



En la facultad, la propuesta investigativa se inscribe en la sub-línea de Pedagogías, Didácticas e Infancias, en el eje de didácticas, y en los sub-ejes de didácticas de la disciplina y de la elaboración y puesta en marcha de metodologías didácticas específicas. Esta inscripción se concibe asertiva ya que la inquietud investigativa apunta a una situación problemática del campo de la didáctica, y su pretensión es el planteamiento de una serie de estrategias didácticas que favorezcan, como se ha mencionado anteriormente, procesos de enseñanza y aprendizaje significativos del pensamiento numérico en estudiantes del grupo 5º02 de la I.E. Capilla del Rosario de la ciudad de Medellín, a través de actividades artísticas.

Así mismo, y teniendo como punto de partida el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje del pensamiento numérico en el grado quinto, la presente propuesta se inscribe en una investigación con enfoque cualitativo, pretendiendo la identificación de la naturaleza de la realidad percibida y la reestructuración, de manera significativa, de la dinámica de esta realidad. Dentro de dicho enfoque, se opta por el método de Investigación-Acción, comprendido este en palabras de Martínez (2006) como un método en el cual

El investigador no sólo quiere conocer una determinada realidad o un problema específico de un grupo, sino que desea también resolverlo (...) El fin principal de estas investigaciones no es algo exógeno a las mismas, sino que está orientado hacia la concientización, desarrollo y emancipación de los grupos estudiados y hacia la solución de sus problemas (Martínez, 2006, p. 136)

La pretensión, además, es involucrar a los sujetos, en este caso los estudiantes del grupo 5º02, al proceso investigativo como sujetos activos y participativos del mismo acto, quienes puedan proponer, valorar y evaluar las estrategias didácticas que posibilitan una comprensión

significativa del pensamiento numérico, tema y área a la que muchos, en general, le tienen cierto recelo y pereza, expresando constantemente que todo es difícil y “maluco”... una “caspa”.

En este sentido, las técnicas a utilizar en la investigación para recolectar la información, son las que devienen de la investigación cualitativa, como: observación participante, técnicas interactivas (entre las que se encuentran: el cuento inconcluso, dibujos colectivos, colcha de retazos, actividades artísticas diversas, creación de material didáctico), entrevistas individuales semiestructuradas y revisión documental.

La observación participante desde un enfoque cualitativo, implica adentrarse en profundidad en situaciones sociales manteniendo un papel activo y una reflexión permanente, ya que todo puede ser considerado como relevante. Para esto, el investigador debe tener en cuenta los detalles, los cuales le servirán después para la interpretación adecuada de los hechos o acontecimientos (Martínez, 2006). En esta investigación se llevará a cabo la observación participante a través de la observación intencionada en el contexto del aula de clase y en los espacios generados en la investigación para la implementación de las demás técnicas de recolección de datos, con el fin de identificar aspectos que motivan o desmotivan a los estudiantes a la participación y aprendizaje en el área de matemáticas.

Como instrumento de registro de la información que se haga de la observación participante, se empleará el diario de campo en formato establecido (ver anexo 1), en el cual se registrarán las apreciaciones frente a los temas trabajados en clase, las actitudes asumidas por los chicos ante las metodologías y/o actividades implementadas, los avances que se evidencian en los procesos de aprendizaje, las opiniones que a ellos les refiere las actividades artísticas implementadas en las

clases de matemáticas. Así mismo, en el diario de campo se consignarán las impresiones de las investigadoras que emerjan frente al tema de estudio.

Por medio de las técnicas interactivas, se pretende dar lugar a una construcción entre los estudiantes, a través de estrategias que fomenten la interacción y la creatividad, para dar cuenta de las experiencias que han dado lugar a la construcción de los conceptos que son propios del pensamiento numérico. Con estas técnicas se generará una información inicial acerca de la situación de estudio, a partir de la cual se podrá generar un plan de acción, para el desarrollo de un cronograma de actividades acorde a la investigación.

“Las técnicas interactivas son construcciones que desde la ubicación, la orientación y la interpretación, pretenden rescatar la experiencia humana, buscando interpretar, comprender, ubicar, orientar y explicar las acciones y las prácticas sociales, las experiencias vitales de las personas, el significado de los hechos, recuperando los saberes y las experiencias que están detrás de los actos y de las interacciones sociales” (González, Quiroz, Velásquez, y Ghiso, 2002).

Como instrumentos de registro de la información generada en las sesiones grupales, se contará con la producción escrita y gráfica realizada por los estudiantes de acuerdo con cada técnica interactiva, así como con la grabación de videos (con la firma previa del consentimiento informado por parte de los estudiantes y sus acudientes) y con el registro escrito de las investigadoras de acuerdo al formato estipulado. (Ver anexo 2)

La entrevista semiestructurada en la investigación cualitativa, es

“... un instrumento técnico en forma de diálogo que ayuda a adquirir las primeras impresiones de la observación, a descubrir ambigüedades, definir problemas, orientar la perspectiva, hacer presupuestos, establecer criterios y recordar los hechos necesarios. La gran relevancia, las

posibilidades y la significación que el diálogo encuentra en la entrevista como método de conocimiento de los seres humanos, radica en la naturaleza y calidad del proceso. Esta interacción verbal permitirá entonces la motivación, el interés, la colaboración no sólo de quien es entrevistado sino también de quien entrevista; y además, posibilitará reconocer cada vez más y con una mayor claridad el planteamiento del problema que se ha realizado” (Martínez, 2006).

En este sentido, se considera relevante la implementación de entrevistas individuales semiestructuradas, en la medida que permiten indagar de manera particular y detallada por las construcciones que los sujetos han realizado en torno al fenómeno de estudio; para nuestro caso como las actividades artísticas son estrategia didáctica para el aprendizaje del pensamiento numérico, en los estudiantes del grupo 5°2 de la Institución Educativa Capilla del Rosario de la ciudad de Medellín. Para ello, se seleccionarán intencionalmente los sujetos que se identifiquen a través de las observaciones participantes y de las sesiones de trabajo grupal, que tengan manifestaciones de agrado por el aprendizaje de las matemáticas y también de aquellos que demuestran desagrado, desinterés y mayor dificultad para resolver situaciones relacionadas al pensamiento numérico. El número de participantes que se entrevistarán, se determinará de acuerdo con la suficiencia de la información.

Como instrumentos de registro, se realizará grabación de audio, transcripción de la misma, video, fotografía y registro escrito durante las entrevistas, para consignar los aspectos significativos que van emergiendo en el transcurso de las mismas, de acuerdo a una guía intencionada de preguntas y acciones. (Ver anexo 3)

La revisión documental es un proceso mediante el cual se realizará una lectura minuciosa de documentos Ministeriales y otros propios de las áreas de matemáticas y educación artística, con el fin de reconocer elementos significativos que a nivel conceptual y didáctico, se pueden encontrar. Así, cartillas ministeriales, lineamientos curriculares, matrices de referencia, plan de estudios y otros documentos online de Colombia Aprende, serán de interés significativo para la investigación. Para el registro, se emplearán fichas de lectura en formato electrónico, en las que se irán consignando los aspectos relevantes para el problema de investigación, identificados en los documentos. (Ver anexo 4)

Para el análisis y triangulación de la información arrojadas por los instrumentos de recolección, se utilizará una matriz de variables, en la cual se hará registro de la datos rastreada en los diferentes formatos utilizados en la intervenciones, generando posteriores análisis y determinando hallazgos propios de la propuesta, alcances y conclusiones. (Ver anexo 5)

Los hallazgos y conclusiones serán presentados a la comunidad educativa de la I.E. Capilla del Rosario de Medellín en la cual se realizará la propuesta, a través de un plegable y un video que evidencien la investigación. Dicha socialización se realizará con docentes en una jornada pedagógica, con los estudiantes del curso intervenido (grupo 5°02) en una sesión de clase y, en una escuela de padres con los acudientes, madres y padres de los estudiantes que participaron del desarrollo de la propuesta. (Ver anexo 6)

## Capítulo 4

### **¡Abracadabra! ¡Háganse las Matemáticas!**

“Para proporcionar a los alumnos una pavesa de conocimientos,

El maestro debe absorber todo un mar de luz”

Sujomlinsky

Por medio de talleres desde técnicas interactivas y actividades artísticas, la propuesta de intervención pedagógica ¡Abracadabra! ¡Háganse la Matemáticas!, pretende recrear el saber matemático, específicamente lo relacionado con el pensamiento numérico, para lograr que el conocimiento sea asertivo y significativo, evidenciando un cambio positivo en la dinámica académica del grupo 5°02 de la I.E Capilla del Rosario de la ciudad de Medellín.

Las actividades artísticas entendidas como “instrumento de formación del ser humano que condiciona su percepción, estructura su pensamiento, le proporciona un lenguaje expresivo, le permite desarrollar su creatividad, estimula su fantasía e imaginación” (Merodio, 1999, p. 10) se convierten en esta propuesta como mediadoras de los procesos mentales propios del conocimiento matemático y al manejo de los saberes particulares de los ejes del pensamiento numérico, de un manera más dinámica, menos mecánica, hacia un encuentro más natural.

Según Meriodo (1999, p. 10) “la expresión artística se convierte en la manifestación de los procesos mentales que conducen al conocimiento último de la realidad formal del encuentro natural o artificial, y a la formación de ideas obtenidas a partir de la realidad”, proceso que es muy

importante en el desarrollo del pensamiento formal de los estudiantes del grado 5° y, que además potencia y genera sinergias importantes para la adquisición de saberes complejos, más estructurados, como lo es el conocimiento matemático propio del grado en mención.

Es así como las actividades artísticas al ser instrumentos mediadores entre el estudiante y el saber matemático, desplaza la desmotivación, el desinterés y la apatía que se evidencia en los estudiantes hacia el aprendizaje del pensamiento numérico; el cual tradicionalmente se trabaja desde acciones exclusivamente repetitivas, mecánicas y memorísticas, en la enseñanza de la básica primaria.

De esta manera, se pretende incidir en el desempeño académico en el área de matemáticas y en la mortandad académica cada fin de periodo, el cual puede ser evidenciado en los resultados de pruebas internas y externas. Además se busca que el estudiante demuestre gusto y disfrute por las actividades que van siendo articuladas a la secuencias de clase, de acuerdo al nivel en el área en mención.

La propuesta de intervención pedagógica ¡Abracadabra! ¡Háganse la Matemáticas!, se plantea en una ruta metodológica con cinco momentos, para ser desarrollados durante un periodo académico, correspondiente a diez semanas lectivas, para un total de cuarenta horas de clase (cuatro horas semanales) de acuerdo al horario particular del grupo 5°02 de la I.E. Capilla de Rosario de la ciudad de Medellín.

Se presenta a continuación el esquema de la ruta metodológica:

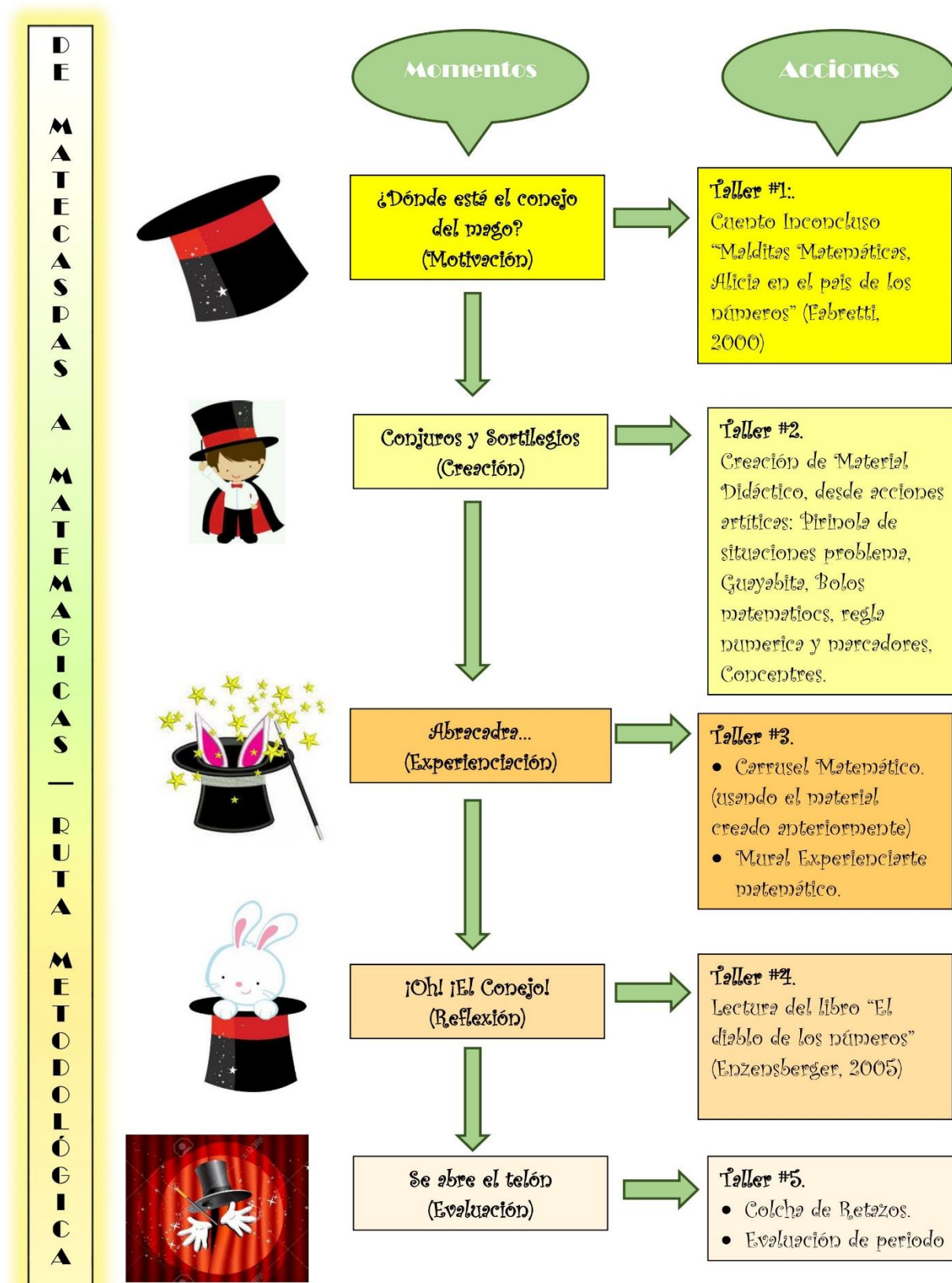


Figura 3. Ruta Metodológica de matecasas a matemáticas. Elaboración propia (2017)



Los cinco momentos, como se puede observar en la figura 3, están pensados para generar sinergias de manera progresiva y dialéctica, donde se retroalimentan saberes y se construyen conocimientos, ya desde lo individual, como en el intercambio colectivo.

¿Dónde está el conejo del mago?, es el momento de motivación, en el cual se invita al estudiante a participar de la técnica interactiva de *cuento inconcluso*; en el cual, se construye un final para el capítulo 1 del libro “Malditas Matemáticas: Alicia en el país de los números” (Fabretti, 2000), conduciendo a una sensibilización sobre el área y a que hay diversas y creativas maneras de aprender las matemáticas. Este momento tendrá una duración de una semana (cuatro horas de clase).

“Conjuros y Sortilegios”, es el momento de la creación, donde por equipos se entregan retos a los estudiantes para crear material didáctico, teniendo en cuenta apreciaciones estéticas (manejo del color, técnicas de pintura, coloreado y modelación) así como aptitudes artísticas. Dicho momento tendrá una duración de dos semanas (ocho horas de clase).

“Abracadabra”, es el momento de Experienciación<sup>1</sup>, donde se desarrollan carruseles matemáticos, en los cuales se hace uso del material didáctico construido y otras actividades artísticas (dramatizaciones, dibujos, origami, literatura), para resolver situaciones problema. Este momento tendrá una duración de dos semanas (8 horas de clase).

---

<sup>1</sup> La experienciación, “es pensada como un nodo donde se vectorializa la vivencia que implican las cromaticidades de las distancias y proximidades entre experiencia y expresividad. Un nodo que permite identificar y sistematizar el conjunto de superposiciones emocionales que advienen en un acto expresivo” (Scribano, 2011). Es decir, es la construcción de aprendizajes significativos desde la vivencia y la convivencia de experiencias que le permiten al sujeto construir representaciones y significaciones.

“¡Oh! ¡El Conejo!” es el momento de reflexión, donde se desarrollará el taller literario desde la lectura del libro *El diablo de las Matemáticas* (Enzensberger, 1998), dirigido a asumir posturas críticas frente al área y a las maneras de acceder al conocimiento del pensamiento numérico matemático. Dicho momento tendrá una duración de tres semanas (doce horas de clase).



“Se Abre el Telón” es el momento de evacuación, en el cual desde la técnica interactiva de la cocha de retazos, los estudiantes serán orientados para realizar la autoevaluación de las experiencias y sentires suscitados. De igual manera, presentarán una evaluación por competencias tipo pruebas Saber ICFES, para dar cumplimiento a las exigencias institucionales; la cual será retroalimentada y analizada con los estudiantes una vez se aplique y se valore. Este momento tendrá una duración de dos semanas (ocho horas de clase).

Cada taller desarrollado, se registra en un formato de planeación (ver anexo 2), que cuenta con tres fases: actividades de apretura, actividades de desarrollo y actividades de cierre. Las observaciones que surgen de la realización de las actividades, se registrarán en el diario de campo, en el apartado de reflexión pedagógica (ver anexo 1).

Con la condición de hacer seguimiento a cada uno de los momentos de la propuesta de intervención, los estudiantes, de manera individual, registrarán en una rúbrica evaluativa (ver anexo 7) lo aprendido, las dificultades vivenciadas en la experiencia, lo sentido y las observaciones que puedan sugerir frente a lo desarrollado. Estas rúbricas se recogen y se tienen en cuenta en la matriz de variables (ver anexo 5) para determinar hallazgos de la intervención.

Es importante para el desarrollo de la propuesta de intervención, contar con los recursos necesarios para la elaboración de los talleres, tales como recursos humanos que son las docentes y los estudiantes del grupo 5° 02 de la I.E. Capilla del Rosario de la ciudad de Medellín, los recursos tecnológicos que apoyan la propuesta, las creaciones artísticas y creativas de los estudiantes y recursos económicos para la adquisición de materiales que son necesarios para llevar a cabo de forma satisfactoria los talleres.

A continuación, se presentan los talleres planteados para cada uno de los momentos mencionados:

 <b>LOS LIBERTADORES</b> FUNDACIÓN UNIVERSITARIA	<b>Institución Educativa</b> <b>Capilla del Rosario</b> <b>Medellín</b> 
<p align="center"> <b>Proyecto de Investigación:</b> ¡De Matecaspas a Matemáticas!  <b>Propuesta de Intervención:</b> ¡Abra Cadabra!... ¡Háganse las Matemáticas!  <b>Responsables:</b> Lina María Mendoza Lezcano y Paula Andrea Ruiz Betancur         </p>	

### **Momento 1: ¿Dónde está el conejo del Mago?**

#### **TALLER # 1: CUENTO INCONCLUSO**

<b>Fechas:</b>	<b>Hora:</b>	<b>Grupo: 5° 02</b>
<b>No de Participantes:</b>		<b>Lugar:</b>

#### **Objetivo:**

Sensibilizar a los estudiantes a la participación de los talleres creativos desde actividades artísticas, para la enseñanza del pensamiento numérico

### **SECUENCIA DIDÁCTICA**

#### **Actividades de apretura:**

1. Rastreo de saberes previos, a través de la lluvia de ideas, con las preguntas:

- ¿Qué son las matemáticas?
- ¿Te gustan las matemáticas? ¿Por qué?
- ¿Son buenas o son malucas las matemáticas? ¿Por qué?

Se registran los datos en el tablero.

### Actividades de desarrollo:

2. Lectura en voz alta de un fragmento del libro “Malditas Matemáticas: Alicia en el país de los números” (Fabretti, 2000), con ayuda del proyector:

#### **¡Las matemáticas no sirven para nada!**

Alicia estaba sentada en un banco del parque que había al lado de su casa, con un libro y un cuaderno en el regazo y un bolígrafo en la mano. Lucía un sol espléndido y los pájaros alegraban la mañana con sus trinos, pero la niña estaba de mal humor. Tenía que hacer los deberes.

— ¡Malditas matemáticas! ¿Por qué tengo que perder el tiempo con estas ridículas cuentas en vez de jugar o leer un buen libro de aventuras? — Se quejó en voz alta—. ¡Las matemáticas no sirven para nada!

Como si su exclamación hubiera sido un conjuro mágico, de detrás de unos matorrales que había junto al banco en el que estaba sentada salió un curioso personaje: era un individuo larguirucho, de rostro melancólico y vestido a la antigua; parecía recién salido de una ilustración de un viejo libro de Dickens que había en casa de la abuela, pensó Alicia.

— ¿He oído bien, jovencita? ¿Acabas de decir que las matemáticas no sirven para nada? — preguntó entonces el hombre con expresión preocupada.

—Pues sí, eso he dicho. ¿Y tú quién eres? No serás uno de esos individuos que molestan a las niñas en los parques...

—Depende de lo que se entienda por molestar. Si las matemáticas te disgustan tanto como parecen indicar tus absurdas quejas, tal vez te moleste la presencia de un matemático,

— ¿Eres un matemático? Más bien pareces uno de esos poetas que van por ahí deshojando margaritas.

—Es que también soy poeta.

—A ver, recítame un poema.

—Luego, tal vez. Cuando uno se encuentra con una niña testaruda que dice que las matemáticas no sirven para nada, lo primero que tiene que hacer es sacarla de su error.

—¡Yo no soy una niña testaruda! —Protestó Alicia—. ¡Y no voy a dejar que me hables de mates!

—Es una actitud absurda, teniendo en cuenta lo mucho que te interesan los números.

— ¿A mí? ¡Qué risa! No me interesan ni un poquito así—replicó ella juntando las yemas del índice y el pulgar hasta casi tocarse—. No sé nada de mates, ni ganas.

—Te equivocas. Sabes más de lo que crees. Por ejemplo, ¿cuántos años tienes?

—Once.

— ¿Y cuántos tenías el año pasado?

—Vaya pregunta más tonta: diez, evidentemente.

— ¿Lo ves? Sabes contar, y ése es el origen y la base de todas las matemáticas. Acabas de decir que no sirven para nada; pero ¿te has parado alguna vez a pensar cómo sería el mundo si no tuviéramos los números, si no pudiéramos contar?

—Sería más divertido, seguramente.

—Por ejemplo, tú no sabrías que tienes once años. Nadie lo sabría y, por lo tanto, en vez de estar tan tranquila ganduleando en el parque, a lo mejor te mandarían a trabajar como a una persona mayor.

— ¡Yo no estoy ganduleando, estoy estudiando matemáticas!

—Ah, estupendo. Es bueno que las niñas de once años estudien matemáticas. Por cierto, ¿sabes cómo se escribe el número once?

—Pues claro; así —contestó Alicia, y escribió 11 en su cuaderno.

—Muy bien. ¿Y por qué esos dos unos juntos representan el número once?

—Pues porque sí. Siempre ha sido así.

—Nada de eso. Para los antiguos romanos, por ejemplo, dos unos juntos no representaban el número once, sino el dos —replicó el hombre, y, tomando el bolígrafo de Alicia, escribió un gran II en el cuaderno.

—Es verdad —tuvo que admitir ella—. En casa de mi abuela hay un reloj del tiempo de los romanos y tiene un dos como ése.

—Y, bien mirado, parece lo más lógico, ¿no crees?

— ¿Por qué?

—Si pones una manzana al lado de otra manzana, tienes dos manzanas, ¿no es cierto?

—Claro.

—Y si pones un uno al lado de otro uno, tienes dos unos, y dos veces uno es ...

**3.** Se conforman parejas de estudiantes de manera intencionada, de tal manera que algunos sean apoyo para otros. Cada pareja recibe fotocopia del cuento, para ser leído nuevamente, indicándoles además que de acuerdo a lo leído, le den continuidad al cuento hasta construirle un final al diálogo.

**4.** Cada pareja debe organizar una dramatización a la continuación del diálogo y final que inventaron al fragmento de Malditas Matemáticas: Alicia en el país de los números; para salir a representarla frente al resto del grupo de compañeros.

### **Actividades de cierre:**

**5.** En mesa redonda, se solicita a los estudiantes manifestar a viva voz lo que más les gusto de las actividades realizadas y las razones de este disfrute.



**6.** Se presenta a los estudiantes la rúbrica de evaluación del taller (ver anexo 7), para que la diligencien de manera individual.

**Recursos:**

Proyector, computador, Fotocopias, lápices y colores, disfraces (telas, sombreros, pelucas, maquillaje...)

**Evidencias:**

Fotografías, fotocopias con los cuentos terminados, videos de las dramatizaciones, rúbricas de evaluación del taller, diarios de campo.

 <b>LOS LIBERTADORES</b> FUNDACIÓN UNIVERSITARIA	<b>Institución Educativa</b> <b>Capilla del Rosario</b> <b>Medellín</b> 
<p align="center"> <b>Proyecto de Investigación:</b> ¡De Matecaspas a Matemáticas!  <b>Propuesta de Intervención:</b> ¡Abra Cadabra!... ¡Háganse las Matemáticas!  <b>Responsables:</b> Lina María Mendoza Lezcano y Paula Andrea Ruiz Betancur         </p>	

**Momento 2: Conjuros y Sortilegios****TALLER # 2: CREACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO**

<b>Fechas:</b>	<b>Hora:</b>	<b>Grupo:</b> 5º 02
<b>No de Participantes:</b>	<b>Lugar:</b>	

**Objetivo:**

Crear con los estudiantes, material didáctico concreto desde actividades artísticas, que motiven al estudiante al aprendizaje del pensamiento numérico matemático.

**SECUENCIA DIDÁCTICA****Actividades de apretura:**

1. Observación del video “Donald y las Matemáticas”, en proyector, a través del link <https://www.youtube.com/watch?v=er0hcOBHC6Y> .
2. Conversatorio sobre apreciaciones del video.

### Actividades de desarrollo:

3. Se distribuye el grupo de estudiantes en sextetos. Cada equipo recibe en fotocopia, las instrucciones para realizar objetos concretos, que serán utilizados como recurso didáctico.

#### Bolos matemáticos

##### Material utilizado:

Botellas de agua, pelota de tenis, pegatinas blancas, cartulinas, folios, marcadores de punta delgada, cinta adhesiva, lápices, pegante y tijeras.

##### Elaboración:

Para hacer los bolos se utilizan 10 botellas de plástico. En cada botella se pega una pegatina con un número. Luego se cortan tiras de cartulina de 2 cm x 50 y se dividen en 10 cuadritos. Donde los niños escriben los números del 1 al 10.



Tomado de  
<http://materialeducativo.org/bolicho-matematico/>

#### Juguemos con cartones de huevos

##### Materiales

4 envases de cartón para huevos,  
Huevos de porexpán (poliestireno expandido) o pimpones suficientes para llenar los envases (48 huevos para 4 envases, cada envase es de 12).  
Dados en blanco de goma Foamy o espuma.  
Vinilos de varios colores: roja, amarilla, verde y azul.  
Pinceles.

##### Elaboración:

Se pintan las hueveras con vinilo, cada una de un color diferente.

Se pueden construir diferentes dados, dependiendo de lo que queramos trabajar.

Por ejemplo:

- Un dado con puntos u otro dibujo.
- Otro con números.
- Finalmente uno con números con signo positivo y negativo: -2, -1, 0, +1, +2, +3. Pueden tener puntos, grafías o signos, depende de la opción que se escojamos.



Tomado de  
<https://aprendiendomatematicas.com/jugamos-con-cartones-de-huevos/>

## Clasifiquemos

### Materiales:

Una caja de cartón, seis envases de yogur vacíos, 10 tapas de gaseosa en seis diferentes colores (60 en total), vinilos, pegante, papeles de colores y pinceles.

### Elaboración:

En primer lugar se dibuja en la base de la caja de cartón las siluetas de los yogures y a continuación recorta por las marcas, dejando unos agujeros en los que encajarán perfectamente los envases. Una vez agujereada la caja, decora con papel, pintura, etc. Y, finalmente, se encajan los envases yogures cada uno en su agujero y se fijan con pegante. Mientras se preparan las fichas necesitarías para jugar.

Se debe recordar que debe haber seis grupos de tapas de colores distintos. Cada color identifica un grupo o serie. Son 10 tapas por cada color, para un total de 60.



Tomado de  
<http://actividadesinfantil.com/archivos/10966>

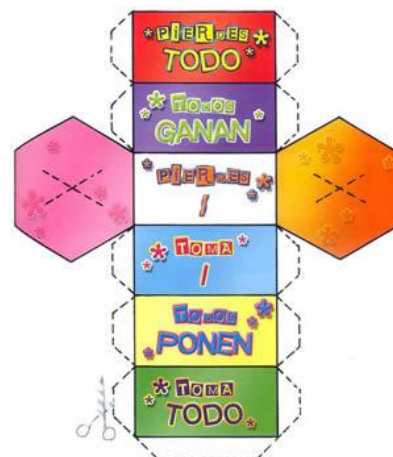
## Pirinola Aritmética

### Materiales:

Cartulina de color, Lápiz, Compás, Regla, Pegamento, Tijeras, Marcador, foamy o espuma gruesa.

### Elaboración

- Dibuja en la parte trasera de la cartulina de color un rectángulo de 12 x 4 centímetros usando la regla de medir. Sobre esta figura se trazan 6 rectángulos de 2 x 4 centímetros.
- En el tercer rectángulo dibujas un círculo. Yo lo hice con un compás, pero si no tienes a la mano este instrumento de dibujo técnico puedes usar un vaso con una circunferencia mayor al hexágono tridimensional que vas a construir.
- Conviertes los círculos en hexágonos, utilizando el compás o la regla de medir. Si te quedan más grandes no te preocupes que puedes cortar las orillas para ajustar cuando lo termines.
- Pintas unas pestañas en las orillas de tu bosquejo para que te sirvan para poner el pegamento al momento de unir y darle forma a la figura geométrica.
- Cuando tienes tu molde ya dibujado en la parte posterior de la cartulina es momento de recortar



Tomado de  
<http://checalamovie.net/2015/08/10/como-hacer-una-pirinola-toma-todo-en-casa-funsizemerienda/>



- En el centro de los hexágonos haz unos pequeños orificios con las tijeras.
- Dobla los rectángulos, los hexágonos y las pestañas. Será fácil hacerlo y darle forma porque al momento de dibujar en la parte trasera de la cartulina se crean como pliegues que marcan.
- En cada una de las caras de tu figura, es decir en los pequeños rectángulos, escribe las frases características de este juego: “Toma Todo”, “Pon 1”, “Pon 2”, “Todos Ponen”, “Toma 1” y “Toma 2”.
- Ahora a pegar y darle forma. Probablemente tendrás que sostener la figura para seque el pegamento.
- El último paso es introducir un lápiz en los orificios que previamente dibujaste en los hexágonos. Este se convertirá en el eje que hace girar la pirinola.
- Crea otras dos pirinolas, en las cuales aparezcan las siguientes preposiciones: una con: resta 6, multiplica por 3, suma 5, divide por 4, resta 12, multiplica por 2; otra con ¿Cuál es el número mayor?, ¿Cuál es el número menor?, ¿Cuánto es el total?, ¿Cuál es la diferencia? ¿Cuánto es el producto?, ¿Cuál es el residuo?, ¿Cuál es el cociente?
- Crea en foamy o en espuma, cuatro dados.
- Dos con los números del 1 al 6 (un número en cada cara)
- Un tercer dado con los símbolos Mayor que, menor que, igualdad, mayor e igual que, menor e igual que y diferencia.
- Un cuarto dado con los símbolos de la adición, la sustracción, la multiplicación y la división. Repite de ser necesario los que desees.

## Dominó de fracciones

### Materiales necesarios:

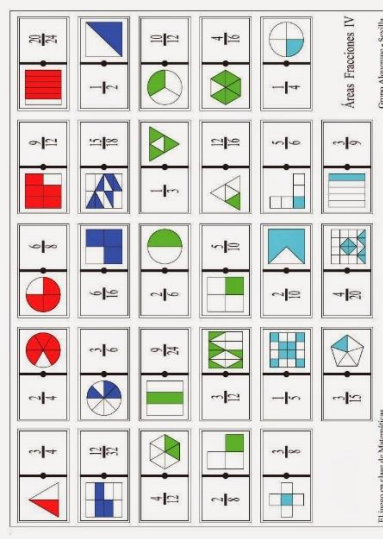
Foamy en color claro o tablillas de madera balsa, Tijeras, Marcadores de punta delgada, contac para plastificar las fichas (opcional).

### Características del dominó:

Está compuesto por 28 fichas con los números:  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$  y 1. En todas las fichas, en la parte izquierda aparece una suma de dos fracciones y en la de la derecha un dibujo que representa uno de los 7 números fraccionarios.

### Elaboración:

Se recortan 28 trozos rectangulares de foamy o balsa del mismo tamaño.



Tomado de

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se pintan los bordes y la línea central de todas las fichas.</li> <li>- Se dibujan las fracciones que se entregan en la fotocopia (fotografía)</li> </ul>	<a href="http://aprendermaticaseso.blogspot.com.co/2012/05/domino-matematico-de-suma-de-fracciones.html">http://aprendermaticaseso.blogspot.com.co/2012/05/domino-matematico-de-suma-de-fracciones.html</a>
--	---

**4.** Cómo reto, deben conseguir el material para realizar el material, y predecir para que acciones u operaciones matemáticas para las que se puede utilizar el material. Así mismo tener en cuenta criterios estéticos como manejo del color, técnicas de coloreado, modelado y pintura, manejo del espacio, entre otros.

**5.** Cada equipo debe exponer el material didáctico creado y en un afiche colorido, explicar las predicciones del uso del material

### **Actividades de cierre:**

**6.** En mesa redonda, se solicita a los estudiantes manifestar a viva voz lo que más les gusto de las actividades realizadas y las razones de este disfrute.



**6.** Se les entrega a los estudiantes la rúbrica de evaluación del taller (ver anexo 7), para que la diligencien de manera individual.

### **Recursos:**

Proyector, computador, fotocopias, los estipulados para cada juego.

### **Evidencias:**

Fotografías, fotocopias con las indicaciones para realizar el material didáctico, rúbricas de evaluación del taller, afiches creados por los equipos, videos de las exposiciones, diarios de campo.

 <b>LOS LIBERTADORES</b> FUNDACIÓN UNIVERSITARIA	<b>Institución Educativa</b> <b>Capilla del Rosario</b> <b>Medellín</b> 
<p align="center"> <b>Proyecto de Investigación:</b> ¡De Matecaspas a Matemáticas!  <b>Propuesta de Intervención:</b> ¡Abra Cadabra!... ¡Háganse las Matemáticas!  <b>Responsables:</b> Lina María Mendoza Lezcano y Paula Andrea Ruiz Betancur         </p>	

### **Momento 3: ¡ABRACADABRA!**

### **TALLER # 3: CARRUSEL MATEMÁTICO**

<b>Fechas:</b>	<b>Hora:</b>	<b>Grupo:</b> 5º 02
<b>No de Participantes:</b>	<b>Lugar:</b>	

#### **Objetivo:**

Resolver ejercicios matemáticos que implican el pensamiento numérico a través del uso del material artístico realizado en clase.

Generar una reflexión acerca de las fortalezas y debilidades que surgieron al trabajar en el área de matemáticas de una manera creativa y recreativa.

### **SECUENCIA DIDÁCTICA**

La actividad está pensada para ser desarrollada en dos semanas lectivas distribuidas de la siguiente manera: una hora para explicar la actividad, conformar los equipos y distribuir roles (líder, secretario, relojero, vocero, organizadores del material), cuatro horas para que los equipos conformados roten por cada una de las bases y puedan participar de todos los desafíos matemáticos; dos horas para realizar la socialización de los desafíos enfrentados y una hora para realizar el mural con las experiencias suscitadas en la actividad.

#### **Actividades de apretura:**

1. Inicialmente, se indagará con los estudiantes sobre si han participado en una actividad de carrusel y qué conocen acerca de ésta. Posteriormente, y partiendo de la información brindada por los estudiantes, se explicará la actividad a realizar, los roles que se ejercen dentro del grupo y, entre todos, se construirán las normas que orientarán el carrusel matemático.

#### **Actividades de desarrollo:**

2. Formación de cinco equipos (seis estudiantes en cada equipo) correspondientes a la cantidad de las bases del carrusel (una por juego construido) y enumeración de éstos.

### 3. Asignación de roles dentro del equipo de trabajo:

- Líder: Estudiante que estará a cargo de dirigir el grupo y de dar la palabra cuando los compañeros deseen participar.
- Secretario (a): Estudiante que estará encargado de tomar nota de las soluciones que se dan a los desafíos matemáticos.
- Relojero: Estudiante que estará atento al cronómetro para recordarle a sus compañeros el tiempo que disponen para la realización de la actividad de la base.
- Vocero (a): Estudiante que, en representación del grupo, expondrá las respuestas a los desafíos matemáticos de cada base y a la manera en cómo éstos fueron desarrollados.
- Organizadores de material: Dos estudiantes que estarán atentos de organizar el material para que el próximo grupo que llegue a la base lo encuentre en orden para realizar su trabajo.

Cada estudiante se identifica con su rol, portando una escarapela, con las siguientes imágenes correspondientes.



4. Cada equipo encontrará en la base un desafío matemático que deberá resolver con ayuda del material didáctico construido en el taller #2.

En dicha hoja, deberán registrar el número del equipo y la solución al desafío matemático. Se aclara que todos los integrantes del grupo, independientemente del rol que tienen, deberán participar en la actividad dando sus aportes de solución a lo planteado.

### **Actividades de cierre:**

5. En mesa redonda, se hará la socialización de cada uno de los desafíos matemáticos expuestos en las bases del carrusel. En este momento los mediadores de cada equipo compartirán con sus demás compañeros la solución y la manera en cómo llegaron a dicha conclusión.



6. De manera individual, cada estudiante plasmará en media de carta, su sentir frente a la experiencia vivida en el carrusel, y la cual podrá ser representada de manera escrita y/o gráfica para ser pegada en el mural *experienciarte* matemático. Igualmente, se presenta a los estudiantes la rúbrica de evaluación del taller (ver anexo 7), para que la diligencien de manera individual.

#### **Recursos:**

Juegos didácticos contruidos en el taller #2, cronómetros, escarapelas de los roles, fotocopias (desafíos), hojas en blanco, lápices, borradores, sacapuntas y colores.

#### **Evidencias:**

Fotografías, hojas de registro con la solución a los desafíos, mural *experienciarte* matemático, rúbricas de evaluación del taller, diarios de campo.

 <b>LOS LIBERTADORES</b> FUNDACIÓN UNIVERSITARIA	<b>Institución Educativa</b> <b>Capilla del Rosario</b> <b>Medellín</b> 
<p align="center"> <b>Proyecto de Investigación:</b> ¡De Matecaspas a Matemáticas!  <b>Propuesta de Intervención:</b> ¡Abra Cadabra!... ¡Háganse las Matemáticas!  <b>Responsables:</b> Lina María Mendoza Lezcano y Paula Andrea Ruiz Betancur         </p>	

### **Momento 4: ¡OH! ¡EL CONEJO!**

### **TALLER # 4: LECTURA LITERARIA “EL DIABLO DE LOS NÚMEROS”**

<b>Fechas:</b>	<b>Hora:</b>	<b>Grupo:</b> 5° 02
<b>No de Participantes:</b>	<b>Lugar:</b>	

#### **Objetivo:**

Reflexionar y aprender sobre pensamiento numérico y las matemáticas a partir de una lectura literaria.

### **SECUENCIA DIDÁCTICA**

#### **Actividades de apretura:**

#### **1. Ejercicio de predicción de la lectura desde:**

- La carátula del libro.
- El título del libro.
- Preguntas como: ¿Qué es un diablo? ¿Qué son los números, para qué sirven y qué clases de números conocen? ¿Qué relación tendrá el diablo con los números? ¿Quiénes le temen a las matemáticas y por qué razón? ¿De qué creen que tratará la historia que leeremos? ¿Por qué razón el libro dirá “Un libro para todos aquellos que temen a las matemáticas”? ¿Es posible aprender matemáticas desde la lectura de textos literarios?
- Las respuestas serán registradas en el diario de campo para hacer comparaciones cuando se avance en la lectura.



# EL DIABLO DE LOS NÚMEROS

Hans Magnus Enzensberger

Siruela



Un libro para todos aquellos  
que temen a las Matemáticas

**Actividades de desarrollo:**

2. El momento #4 consistirá en la lectura del texto literario “El diablo de los números”. Para este se solicitará la posibilidad de adquirir el texto, de sacar fotocopias individualmente y encuadernar a un buen costo, o de adquirir la fotocopia en parejas.

La lectura se llevará a cabo en varias modalidades: en secuencia a varias voces (docente y estudiantes), voz alta, voz baja, compromiso para la casa de avanzar en la lectura en un capítulo o páginas determinadas. Igualmente, se harán las estrategias de lectura antes, durante y después. Como estrategias de antes se hará la predicción a partir del título, gráficas o de lo leído; como estrategias durante se hará la confirmación de las predicciones elaboradas y la predicción de sucesos a corto y largo plazo en la lectura; y como estrategias de finalización (después) se realizará un taller correspondiente a la lectura de los capítulos los cuales apuntan a la comprensión del texto y a la comprensión de los ejercicios matemáticos que allí se plantean.

Los ejercicios después de la lectura están presentados para ser realizados a la finalización de cada uno de los capítulos de la lectura. Estas actividades serán realizadas en clase de manera individual para, posteriormente, ser socializadas.

A continuación, se presentan las actividades de comprensión lectora y las actividades matemáticas para comprender y resolver capítulo a capítulo.

**ACTIVIDADES DE COMPRENSIÓN LECTORA**

1.- ¿Cuándo se encontró Robert con el diablo?.

- ☐ (a) En clase de Matemáticas.
- ☐ (b) Mientras dormía.
- ☐ (c) En el infierno.
- ☐ (d) En el cine.



2.- El autor trata de explicarnos la famosa serie de números descrita por un matemático llamado Bonatschi. ¿Qué animales utiliza para su ilustración?

- ☐ (a) Liebres.
- ☐ (b) Animales imaginarios que no existen en la realidad.
- ☐ (c) No utiliza animales.
- ☐ (c) Gnomos.

3.- El diablo, para explicar los números triangulares, se subió a una palmera pero, ¿qué tiraba al suelo en su demostración?

- ☐ (a) Dátiles
- ☐ (b) Cocos
- ☐ (c) Palmitos
- ☐ (d) Almendras

4.- ¿Por qué está preocupada la madre de Robert?

- ☐ (a) Porque enfermó de viruela.
- ☐ (b) Está todo el día metido en su cuarto cantando "La Traviata".
- ☐ (c) Está todo el día encerrado en su cuarto pintando liebres y murmurando números.
- ☐ (d) Porque no quiere comer.

5.- ¿Qué han construido con la pirámide de números?

- ☐ (a) Un monumento.
- ☐ (b) Un monitor.
- ☐ (c) Una cometa.
- ☐ (d) Una casa.

6.- ¿Qué utiliza el diablo para explicar la combinatoria?

- ☐ (a) Los números de clase de los compañeros.
- ☐ (b) Sus motes.
- ☐ (c) Las iniciales de sus nombres.
- ☐ (d) Sus nombres completos.

7.- ¿Qué es un número PUM?

- ☐ (a) Un número primo.
- ☐ (b) Un número impar.
- ☐ (c) Un número con un signo de exclamación detrás.
- ☐ (d) El número del diablo.

8.- ¿Cómo llama el diablo a las sumas infinitas?

- ☐ (a) Sucesivas.
- ☐ (b) Series.
- ☐ (c) Megasumas.
- ☐ (d) Supermegasumas.

9.- En la pesadilla que Robert tiene en la undécima noche es perseguido por un ejército infinito de:

- ☐ (a) Conejos.
- ☐ (b) Señores Bockel.
- ☐ (c) Números locos.
- ☐ (d) Soldados profesionales.

10.- Cuando el diablo de los números explica a Robert cómo se demuestran las cosas en Matemáticas, lo compara con:

- ☐ (a) Atravesar un río saltando de una piedra a otra hasta llegar a la orilla.
- ☐ (b) Construir un edificio desde los cimientos.
- ☐ (c) Montar la maqueta de un barco.
- ☐ (d) Unir los eslabones de una cadena.

11.- En la última noche Robert recibe una invitación muy especial y en ella se le cuenta cuál es el nombre de su diablo de los números.

- ☐ (a) Se llama Teplotaxl.
- ☐ (b) Su nombre es Sr. Bockel.
- ☐ (c) Le llaman Quetzal.
- ☐ (d) No responde a ninguno de los nombres anteriores

12.- ¿Qué regalo especial recibe Robert en esta cena?

- ☐ (a) Una gran tarta redonda.
- ☐ (b) Una calculadora mágica.
- ☐ (c) Una estrella de oro de cinco puntas
- ☐ (d) Una botella de Klein.

### ACTIVIDADES NOCHE A NOCHE (Capítulo a capítulo)




#### La primera noche:


- ☾ ¿Por qué hay infinitos números?.
- ☾ ¿Por qué se pueden escribir números tan pequeños como se desee?.
- ☾ ¿Cómo construirías los números 2, 3, .....a partir del uno.
- ☾ ¿Qué ocurre cuando haces la operación:  
 $1111111111 \cdot 1111111111$  ?



#### La segunda noche:


- ☾ ¿Por qué los números romanos son poco prácticos?.
- ☾ ¿Por qué es tan importante el cero?.


 ¿Podríamos escribir números sin el cero?.


 INVESTIGA de dónde procede nuestro sistema numérico.



### La tercera noche:


 ¿Qué es un número primo?.


 ¿Qué es la Criba de Eratóstenes?.


 ¿Qué dice la Conjetura de Goldbach?.





### La cuarta noche:


 ¿Cuáles son los números racionales?.

 ¿Cuáles son los números irracionales?. ¿Cómo los llama el autor?.

 Demuestra:  $3 \cdot 0.3333333... = 1$


 ¿Qué números tienen período?.


 Al 7 se le llama **número cíclico**; describe lo que ocurre con los decimales de las fracciones:  $\frac{1}{7}$ ,  $\frac{2}{7}$ ,  $\frac{3}{7}$ , ...,  $\frac{6}{7}$ .

 INVESTIGA unidades de medida. ¿Cuáles utiliza el autor?.



### La quinta noche:

 Construye y escribe los primeros 10 números triangulares.

 Deduce una fórmula general para obtener un número triangular cualquiera.

☾ Deduce una fórmula general para obtener un número triangular cualquiera.

☾ Diseña una cartulina con los números triangulares para colocarla en el aula.

☾ ¿Cuántos números triangulares hay?.

☾ Si vas restando sucesivamente 2 números triangulares, ¿qué obtienes?.

☾ Construye los siguientes números sumando un máximo de 3 números triangulares?.

(a) 30

(b) 28

(c) 77

☾ INVESTIGA qué números se obtienen formando cuadrados. ¿Y pentágonos?.



### La sexta noche:

☾ ¿Sabrías decirnos a qué famoso matemáticos se refiere realmente el autor cuando nos habla de Bonatschi?. INVESTIGA su vida.

☾ En cuanto conozcas el mecanismo de obtención de los sucesivos números, escribe los 20 primeros números de esta famosa serie.

☾ Si sumas los 8 primeros y añades una unidad, ¿qué obtienes?. Ahora suma los 12 primeros y añade una unidad, ¿qué deduces?.

☾ Se menciona en muchas ocasiones el comportamiento "matemático" de la naturaleza; expón algún argumento que impide que este crecimiento numérico de las liebres sea posible.





### La séptima noche:

☾ INVESTIGA quién era Niccoló Tartaglia.

☾ Construye las 14 primeras filas de su triángulo, que el diablo llama pirámide.

☾ ¿Es realmente una pirámide?. Argumenta tu respuesta.

☾ ¿Cómo se llaman los números 1, 3, 6, 10...?.

☾ ¿Qué suma cada fila de la pirámide? ¿cuál sería la expresión general de ese resultado?.

☾ ¿Qué ocurre si sólo coloreamos los números pares en la pirámide construida? ¿y los múltiplos de cuatro?.



### La octava noche:

☾ Define la operación matemática  $n!$  y calcula  $5!$

☾ Si tenemos 8 alumnos para la limpieza del aula:

(a) ¿Cuántas grupos distintos de tres se pueden formar?.

(b) ¿Y si lo quisiéramos es elegir delegado, subdelegado y secretario?.

☾ INVESTIGA qué parte de las Matemáticas se encarga de estudiar todos estos fenómenos. Haz un breve esquema de las diferentes formas en que se pueden hacer diferentes grupos si se tiene o no en cuenta el orden.



### La novena noche:

🌙 INVESTIGA sobre Cantor, matemático del siglo XIX que hizo mucho por la formalización de las Matemáticas.

🌙 Busca la definición de conjunto infinito, léela con detenimiento y trata de entenderla.

🌙 ¿Cómo le explica el diablo a Robert que hay tantos números naturales como pares, impares, triangulares...?.

🌙 Sabrías calcular el término general de las dos series que aparecen en el capítulo.

🌙 Zenon de Elea fue un filósofo griego. Aunque en el libro no se le nombra, sus ideas subyacen en los razonamientos de Robert. ¿De qué trata su paradoja de la dicotomía?.



### La décima noche:

*" ...las montañas no son como conos, las nubes no son esferas, ni la corteza de los árboles es lisa...*

*" Benoit B. Mandelbrot*

*y los copos de nieve no son simples esferas.* En el libro, el diablo intenta que Robert se fije en su forma y sin nombrarlo, nos descubre los fractales.



☾ ¿Qué matemáticos estudian por primera vez la geometría fractal?

☾ INVESTIGA las siguientes figuras fractales clásicas y explica brevemente su proceso de formación:

- Conjunto de Cantor
- Triángulo de Sierpinski
- Curva de Koch
- Copo de nieve de Koch

☾ ¿Qué invento del siglo XX ha posibilitado enormemente el estudio de la geometría fractal? ¿Por qué?

☾ ¿Qué es la razón áurea? ¿Dónde aparece en el libro?



### La undécima noche:

☾ Enumera alguno de los principios básicos de las Matemáticas que se citan en el libro.

☾ INVESTIGA, teniendo en cuenta las pistas que aparecen en el capítulo, cuál es el nombre de pila de Lord Russell. Encuentras alguna similitud entre las biografías del escritor del libro y Lord Russell?

☾ Busca en un libro una demostración matemática. Cópiala y trata de entenderla. Busca el significado de los símbolos que aparecen.



### La duodécima noche:

☾ INVESTIGA cuál ha sido el papel de la mujer en la historia en las Matemáticas. Busca el nombre de alguna y haz una reseña de su vida y obra.

☾ Ordena cronológicamente la lista de todos los matemáticos de los que se habla en la duodécima noche. Trata de encontrar el retrato de cada uno de ellos, ¿se parecen a las caricaturas que hace el ilustrador del libro?.

☾ En un mapa actual de Europa sitúa a cada uno de estos matemáticos en su país de nacimiento.

3. Desarrollo de actividades similares a las que se plantean en la lectura; en algunos casos en grupos o parejas, y en otros casos de manera individual.

### **Actividades de cierre:**

4. Después de presentada cada actividad posterior a la lectura, éstas serán socializadas para poner en común las respuestas y generar un análisis sobre la solución correcta y la forma en cómo se ha llegado a ella. Igualmente, se pondrán en consideración las consultas que se solicitan y las apreciaciones que en torno a éstas y a las actividades en general puedan surgir.

5. Elaboración, en grupos de tres y dos compañeros, de una pintura que represente cada uno de las noches de la historia leída y que pueda presentarse, posteriormente, en un festival como exposición de museo para contarle a otros el texto trabajado en clase y socializar con otros los ejercicios matemáticos.



6. Se presenta a los estudiantes la rúbrica de evaluación del taller (ver anexo 7), para que la diligencien de manera individual.

**Recursos:**

Libro o fotocopias del texto literario, lápiz, borrador, sacapuntas, colores, vinilos, pinceles medianos y pequeños, cartulina o cartón paja, cuaderno de matemáticas.

**Evidencias:**

Fotografías, obras de arte, video de la exposición en museo del libro, cuaderno de matemáticas con actividades y consultas, rúbricas de evaluación del taller, diarios de campo.

 <p><b>LOS LIBERTADORES</b> FUNDACIÓN UNIVERSITARIA</p>	<p><b>Institución Educativa Capilla del Rosario Medellín</b></p> 
<p><b>Proyecto de Investigación:</b> ¡De Matecaspas a Matemáticas!  <b>Propuesta de Intervención:</b> ¡Abra Cadabra!... ¡Háganse las Matemáticas!  <b>Responsables:</b> Lina María Mendoza Lezcano y Paula Andrea Ruiz Betancur</p>	

**Momento 5: ¡SE ABRE EL TELÓN!**

**TALLER # 5: Colcha de Retazos y Evaluación.**

<b>Fechas:</b>	<b>Hora:</b>	<b>Grupo:</b> 5° 02
<b>No de Participantes:</b>	<b>Lugar:</b>	

**Objetivo:**

Evaluar el impacto de la propuesta de intervención generada, para el aprendizaje del pensamiento numérico en el área de matemáticas, desde actividades artísticas.

**SECUENCIA DIDÁCTICA**

La actividad está pensada para ser desarrollada en dos semanas lectivas distribuidas de la siguiente manera: una hora para realizar el rastreo de sensaciones y saberes construidos en las experiencias de clase y explicar la actividad, conformar los equipos y distribuir roles (líder, secretario, relojero, vocero, organizadores del material), tres horas para que los equipos conformados realicen las colchas de retazos; dos horas para realizar la evaluación de fin de periodo en formato institucional, una hora para retroalimentar la evaluación de fin de periodo y sus resultados, y una hora para la elaboración de una carta de sensaciones.

### **Actividades de apretura:**

1. Inicialmente, se realizará un sondeo de las actividades anteriormente desarrolladas durante el periodo lectivo, dirigido con preguntas como:

- ¿Sobre qué temas hemos trabajado en clase de matemáticas?
- ¿Qué recuerdan de lo vivenciado?
- ¿Qué conclusiones pueden construir?

2. Se escribirá en pliegos de papel periódico las respuestas expresadas.

### **Actividades de desarrollo:**

3. Formación de cinco equipos (seis estudiantes en cada equipo).

4. Asignación de roles dentro del equipo de trabajo, como se realizó en el taller anterior. Recordemos:

- Líder: Estudiante que estará a cargo de dirigir el grupo y de dar la palabra cuando los compañeros deseen participar.
- Secretario(a): Estudiante que estará encargado de tomar nota de las soluciones que se dan a los desafíos matemáticos.
- Relojero(a): Estudiante que estará atento al cronómetro para recordarle a sus compañeros el tiempo que disponen para la realización de la actividad de la base.
- Vocero(a): Estudiante que, en representación del grupo, expondrá las respuestas a los desafíos matemáticos de cada base y a la manera en cómo éstos fueron desarrollados.
- Organizadores de material: Dos estudiantes que estarán atentos de organizar el material para que el próximo grupo que llegue a la base lo encuentre en orden para realizar su trabajo.

5. Cada equipo se ubicará en una mesa adecuada para el trabajo colectivo. Se explicará la técnica interactiva “Colcha de Retazos”.

- Cada equipo encontrará en el centro de la mesa de trabajo marcadores de diversos colores, bordeadores escarchados, stickers, entre otros; para usarlos en la decoración de su propio retazo.

- Los organizadores de material, entregaran a cada participante del equipo, cuatro retazos de tela, de colores pastel. En cada uno de los retazos, realizará una representación escritural y gráfica, de acuerdo a sus percepciones con respecto a las siguientes preguntas:
    - ¿Qué aprendiste durante el taller?
    - ¿Qué dificultades se presentaron durante el desarrollo del taller y cómo las resolviste? Si no se presentaron dificultades, ¿cuál crees que es la razón por la cual se dio esto?
    - ¿Cómo te sentiste durante el desarrollo del taller? Explica tu respuesta.
    - ¿Qué sugerencias u observaciones puedes dar sobre la actividad?
  - Se conforman nuevos equipos; cuatro en total de 8 participantes aproximadamente, para bordar las cuatro colchas de retazos resultantes (quienes tengan la habilidad para coser, ayudaran uniendo con lanas de colores y aguja las telas), cada una con los siguientes títulos:
    - Aprendimos...
    - Resolvimos dificultades...
    - Nos Sentimos...
    - Sugerimos y Observamos....
  - Se permite a los demás, ir organizando las telas para conformar cada colcha.
6. Se presentarán las cuatro colchas de retazos a los estudiantes, para que las observen y expresen sus percepciones y opiniones de lo que observan en cada una de ellas en respuesta a cada pregunta orientadora.

### **Actividades de cierre:**

7. Evaluación de fin de periodo en formato institucional.
8. Retroalimentación de la evaluación de fin de periodo desde los resultados de la misma.
9. Cada estudiante escribirá una carta a sus padres (o alguien significativo de su familia) contándole la experiencia vivida en ¡Abra Cadabra!... ¡Háganse las Matemáticas! La hoja de la carta, será doblada creativamente por los estudiantes en un origami inventado, de ser posible. Esta carta será entregada con el boletín de calificaciones del periodo.

### **Recursos:**

Retazos de tela, agujas capoteras punta roma, lana de colores, marcadores indelebles de colores, stikers, bordeadores escarchados, pliegos de papel periódico, cámara fotográfica, cámara de video, grabadora de sonido, formatos fotocopiados, hojas de papel iris, papeles de colores, lápices y lapiceros de colores.

### **Evidencias:**

Fotografías, video, grabaciones de audio, evaluaciones en formato institucional, colchas de retazos, figuras de origami, diarios de campo.

## **Capítulo 5**

### **Conclusiones**

La investigación educativa posibilita la cualificación no solo de los docentes sino también de todos los demás agentes partícipes en el proceso enseñanza – aprendizaje como estudiantes, padres de familia y directivos docentes, quienes aprenderán a enfrentar los retos de la cotidianidad académica de una manera más asertiva generando procesos significativos y perdurables en el tiempo durante los niveles escolares.

Generar propuestas de intervención desde el arte permite tener otras visiones de la educación y proyectar nuevas estrategias que puedan lograr que el conocimiento sea aprehensible para los estudiantes independientemente del grado en el cual se encuentren, pues el arte como disciplina y las actividades artísticas como instrumentos mediadores, son, en general, de gran agrado entre los estudiantes.

El pensamiento matemático es la competencia básica que viene desarrollando un estudiante desde los primeros niveles escolares y que, sin embargo, aún en el grado quinto presenta falencias importantes las cuales se hace necesario intervenir, pues este pensamiento generará las bases necesarias para actividades de competencias matemáticas superiores y abstractas.

Existen diversas estrategias que pueden apoyar la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, como es el caso de la literatura, que no solo recrea mundos imaginarios y divertidos sino también que permite, tanto a estudiantes como a docentes, comprender las matemáticas de

una manera positiva y enriquecedora. Así, existen textos como “El diablo de los números” (Hans Magnus Enzensberger) y “Malditas matemáticas: Alicia en el país de los números” (Carlo Frabetti) mencionados en la propuesta, y “Hasta el infinito y más allá: Mati y sus mateaventuras (Clara Grima Ruiz), “La música de los números primos” (Marcus du Sautoy), “Carta a una joven matemática (Ian Stewart) que pueden ser de gran apoyo durante el trabajo escolar en el área.



### **Lista de referencias**

- Ahumada Valderrama, M. (. (2002). Estrategias pedagógicas fundamentadas en un aprendizaje significativo para el desarrollo del pensamiento numérico en niños y niñas de edad preescolar. Bogotá: Fundación Universitaria los Libertadores.
- Albarracin, S. &. (2002). Desarrollo del pensamiento numérico en el niño de 5 a 6 años, partiendo de los conceptos previos a noción de número, utilizando como estrategia el juego. Bogotá: Fundación Universitaria los Libertadores.
- Aristizábal, Z. H. (2016). El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. *Sophia*, 12(1), 117-125.
- Dorado Ojeda, J. G. (2000). La construcción del símbolo numérico a través de actividades lúdicas en el preescolar. Palmira: Fundación Universitaria los Libertadores.
- Enzensberger, H. M. (1998). El diablo de los números. Madrid, España: Ediciones Siruela.
- Fabretti, C. (2000). Malditas matemáticas: Alicia en el país de los números. España: Alfaguara.
- Jiménez Herrera, S. J. (2015). Recuperado el 04 de Septiembre de 2016, de [bdigital.unal.edu.co](http://bdigital.unal.edu.co): <http://www.bdigital.unal.edu.co/51086/>
- Martínez, M. (2006). La investigación cualitativa (Síntesis conceptual). *Revista de Investigación en Psicología*, 123-146.

Merodio, I. (1999). Didáctica de las artes plásticas: formación de profesores de educación secundaria. Madrid: ICE de la Universidad Complutense.

Scribano, A. (. (2011). Vigotsky, Bhaskar y Thom: Huellas para la comprensión (y fundamentación) de las Unidades de Experienciación. Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigación Social (1), 21-35. Recuperado el abril de 2017, de <http://www.relmis.com.ar/ojs/index.php/relmis/article/view/8>

Siemens, G. &. (2004). fce.ues.edu.sv. Recuperado el 04 de septiembre de 2016, de <http://www.fce.ues.edu.sv/uploads/pdf/siemens-2004-conectivismo.pdf>

Tascón, L. I. (2013). Ambientes lúdicos para el desarrollo del pensamiento numérico. Vínculos, 4(2), 71-78.

## Anexos

Anexo 1: Formato para el diario de Campo.

 <b>LOS LIBERTADORES</b> FUNDACIÓN UNIVERSITARIA	<b>Institución Educativa</b> <b>Capilla del Rosario</b> <b>Medellín</b> 
<p align="center"> <b>Proyecto de Investigación:</b> ¡De Matecaspas a Matemáticas!  <b>Propuesta de Intervención:</b> ¡Abra Cadabra!... ¡Háganse las Matemáticas!  <b>Responsables:</b> Lina María Mendoza Lezcano y Paula Andrea Ruiz Betancur         </p>	
<p align="center"><b>DIARIO DE CAMPO</b></p>	<p align="center"><b>Número:</b> ____</p>
<p> <b>Fecha:</b>  <b>Lugar:</b>  <b>Hora de inicio:</b> _____ <b>Hora de finalización:</b> _____  <b>Focalización/objeto/sujeto de observación:</b>  <b>Propósito:</b>  <b>Observadores:</b> </p>	
<p><b>Descripción detallada</b></p>	<p><b>Palabras claves</b></p>
<p><b>Reflexión Pedagógica</b></p>	

Anexo 2: Formato de Registro de las técnicas Interactivas y Actividades Artísticas

 <b>LOS LIBERTADORES</b> FUNDACIÓN UNIVERSITARIA	<b>Institución Educativa</b> <b>Capilla del Rosario</b> <b>Medellín</b> 
<p><b>Proyecto de Investigación:</b> ¡De Matecaspas a Matemáticas!</p> <p><b>Propuesta de Intervención:</b> ¡Abra Cadabra!... ¡Háganse las Matemáticas!</p> <p><b>Responsables:</b> Lina María Mendoza Lezcano y Paula Andrea Ruiz Betancur</p>	

**FORMATO DE REGISTRO DE LAS TÉCNICAS INTERACTIVAS Y LAS ACTIVIDADES ARTÍSTICAS**

Momento \_\_\_\_  
**TALLER # \_\_\_\_:** \_\_\_\_\_

<b>Fecha:</b>	<b>Hora:</b>	<b>Grupo:</b> 5° 02
<b>No de Participantes:</b>	<b>Lugar:</b>	

<b>Objetivo:</b>
------------------

**SECUENCIA DIDÁCTICA**

**Actividades de apretura:**

---



---

**Actividades de desarrollo:**

---



---

**Actividades de cierre:**



---



---

<b>Recursos:</b>
<b>Evidencias:</b>

Anexo 3: Guion para la Entrevista Semi-estructurada y Encuestas.

 <b>LOS LIBERTADORES</b> FUNDACIÓN UNIVERSITARIA	<b>Institución Educativa</b> <b>Capilla del Rosario</b> <b>Medellín</b> 
<p align="center"> <b>Proyecto de Investigación:</b> ¡De Matecaspas a Matemáticas!  <b>Propuesta de Intervención:</b> ¡Abra Cadabra!... ¡Háganse las Matemáticas!  <b>Responsables:</b> Lina María Mendoza Lezcano y Paula Andrea Ruiz Betancur         </p>	

**ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA PARA ESTUDIANTES DEL GRUPO 5º 02  
DE LA I. E. CAPILLA DEL ROSARIO**

**1. Datos generales**

Entrevistas Semiestructurada

Código:

Fecha:

Hora:

Institución educativa:

Entrevistado:

Entrevistador(es):

**2. Encuadre frente al proyecto de investigación “DE MATECASPAS A MATEMÁGICAS” y frente al propósito de la entrevista**

**3. Preguntas orientadoras:**

¿Te gustan las matemáticas? ¿Por qué?

¿Cómo te sientes en las clases de matemáticas?

¿Cómo es tu desempeño en el área de matemáticas?

¿Cuáles son tus fortalezas y tus debilidades frente a las temáticas abordadas en el área?

¿Cuáles son las razones por las cuales crees que se te presentan dificultades en el área de matemáticas?

¿Resuelves fácilmente situaciones problema planteadas en clase? ¿Las resuelves solo, con ayuda de un compañero o con ayuda de la docente?

¿Cómo es tu desempeño con los números naturales y sus operaciones?

¿Cómo te gustaría que fuera la clase de matemáticas?

¿Te gustan las actividades artísticas? Menciona cuáles te gustan más.



¿Crees que el arte tiene relación con las matemáticas? ¿Qué tipo de relación?

¿Quién te apoya en casa con los compromisos en el área de matemáticas?

¿Cómo estudias para una evaluación de matemáticas?

¿Qué usa tu profesor para explicar en clase de matemáticas y que te gusta más porque aprendes más fácil los temas de clase (videos, audios, láminas, juegos, tableros, entre otros)?

¿Cuál es tu lugar preferido de la escuela para aprender?

 <b>LOS LIBERTADORES</b> FUNDACIÓN UNIVERSITARIA	<b>Institución Educativa</b> <b>Capilla del Rosario</b> <b>Medellín</b> 
<p align="center"><b>Proyecto de Investigación:</b> ¡De Matecaspas a Matemáticas!  <b>Propuesta de Intervención:</b> ¡Abra Cadabra!... ¡Háganse las Matemáticas!  <b>Responsables:</b> Lina María Mendoza Lezcano y Paula Andrea Ruiz Betancur</p>	

### **ENCUESTA A PADRES – MADRES DE FAMILIA Y/O ACUDIENTES DE LOS ESTUDIANTES DEL GRUPO 5° 02 DE LA I.E. CAPILLA DEL ROSARIO**

Actualmente, las docentes Lina María Mendoza Lezcano y Paula Andrea Ruiz Betancur, nos encontramos participando de la especialización El arte en los procesos de aprendizaje en la Fundación Universitaria Los Libertadores de la ciudad de Bogotá, Colombia.

En aras de dar cumplimiento al proyecto de investigación que se adelanta y el cual tiene como objetivo “Generar una propuesta didáctica desde las actividades artísticas que fortalezca el aprendizaje del pensamiento numérico en los estudiantes del grupo 5° 02 de la I.E. Capilla del Rosario”, los invitamos como padres - madres de familia y/o acudientes de estos estudiantes, a participar en una sencilla encuesta de percepción cuyos datos beneficiarán y enriquecerán la propuesta que se pretende plantear.

En ningún momento se obligará a suministrar datos ni se juzgarán las respuestas de los participantes. Del mismo modo, las respuestas no tendrán consecuencias para las funciones de los participantes en la intervención ni se obtendrá ningún beneficio económico por su participación, pues se entiende que están contribuyendo a un proceso para construcción de conocimiento. Los datos que se facilitarán a la docente en este proceso permanecerán en confidencialidad y no serán proporcionados a ninguna persona diferente de usted y bajo ninguna circunstancia. Por ello a los instrumentos del proyecto se les determinará un código de forma que no se revele la identidad de los participantes en la muestra investigativa; solo la docente tendrá acceso a los códigos de los instrumentos de la intervención pedagógica. Los resultados de este proyecto de aula pueden ser

publicados en revistas científicas, ser presentados en las reuniones científicas o en web sites, pero la identidad de las personas participantes no será divulgada.

En cualquier momento, puede solicitar información del estado del proyecto.

Se agradece la colaboración brindada al respecto

### 1. Datos generales

Encuesta

Código:

Fecha:

Hora:

Institución educativa:

Encuestado:

### 2. Preguntas:

¿Le gustan las matemáticas?

Siempre ( )	Algunas veces ( )	Nunca ( )
-------------	-------------------	-----------

¿Usted se da cuenta que su hijo(a) si aprende de matemáticas en la Institución Educativa?

Siempre ( )	Algunas veces ( )	Nunca ( )
-------------	-------------------	-----------

¿Se ha dado cuenta que su hijo(a) pregunta en casa sobre un tema de matemáticas visto en las clases en la Institución Educativa?



Siempre ( )	Algunas veces ( )	Nunca ( )
-------------	-------------------	-----------

¿Usted le ayuda a su hijo(a) con los compromisos académicos dejados en matemáticas por la docente?

Siempre ( )	Algunas veces ( )	Nunca ( )
-------------	-------------------	-----------

Además de usted, ¿el estudiante pide ayuda a otra persona para solucionar los compromisos académicos dejados en matemáticas?

Si ( )	No ( )	A quién _____
--------	--------	---------------

 <b>LOS LIBERTADORES</b> FUNDACIÓN UNIVERSITARIA	<b>Institución Educativa</b> <b>Capilla del Rosario</b> <b>Medellín</b> 
<p align="center"> <b>Proyecto de Investigación:</b> ¡De Matecaspas a Matemáticas!  <b>Propuesta de Intervención:</b> ¡Abra Cadabra!... ¡Háganse las Matemáticas!  <b>Responsables:</b> Lina María Mendoza Lezcano y Paula Andrea Ruiz Betancur         </p>	

### ENCUESTA A DOCENTES DE BÁSICA PRIMARIA

Actualmente, las docentes Lina María Mendoza Lezcano y Paula Andrea Ruiz Betancur, nos encontramos participando de la especialización El arte en los procesos de aprendizaje en la Fundación Universitaria Los Libertadores de la ciudad de Bogotá, Colombia.

En aras de dar cumplimiento al proyecto de investigación que se adelanta y el cual tiene como objetivo “Generar una propuesta didáctica desde las actividades artísticas que fortalezca el aprendizaje del pensamiento numérico en los estudiantes del grupo 5° 02 de la I.E. Capilla del Rosario”, los invitamos como Docentes de Básica Primaria, a participar en una sencilla encuesta de percepción cuyos datos beneficiarán y enriquecerán la propuesta que se pretende plantear.

En ningún momento se obligará a suministrar datos ni se juzgaran las respuestas de los participantes. Del mismo modo, las respuestas no tendrán consecuencias para las funciones de los participantes en la intervención ni se obtendrá ningún beneficio económico por su participación, pues se entiende que están contribuyendo a un proceso para construcción de conocimiento. Los datos que se facilitarán a la docente en este proceso permanecerán en confidencialidad y no serán proporcionados a ninguna persona diferente de usted y bajo ninguna circunstancia. Por ello a los instrumentos del proyecto se les determinará un código de forma que no se revele la identidad de los participantes en la muestra investigativa; solo la docente tendrá acceso a los códigos de los instrumentos de la intervención pedagógica. Los resultados de este proyecto de aula pueden ser publicados en revistas científicas, ser presentados en las reuniones científicas o en web sites, pero la identidad de las personas participantes no será divulgada.

En cualquier momento, puede solicitar información del estado del proyecto.  
 Se agradece la colaboración brindada al respecto

#### 1. Datos generales

Encuesta

Código:

Fecha:

Hora:

Institución educativa:

Encuestado:



**2. Preguntas:**

¿Tiene usted formación en el área de matemáticas?

Si ( )	No ( )
--------	--------

Si su respuesta anterior es afirmativa, ¿cuál formación en el área de matemáticas ha recibido?

Universitaria ( )	Diplomados ( )	Aula taller ( )	Pos-gradual ( )	Otros ( ) Cual _____
-------------------	----------------	-----------------	-----------------	-------------------------

¿Cómo es el desempeño de sus estudiantes, en términos generales, en el área de matemáticas?

Desempeño Superior ( )	Desempeño Alto ( )	Desempeño Básico ( )	Desempeño bajo ( )
------------------------	--------------------	----------------------	--------------------

¿Cuáles son las causas que generan ese desempeño en el área de matemáticas?

Acompañamiento familiar ( )	Necesidades educativas especiales ( )	Motivación ( )	Uso de material didáctico ( )
-----------------------------	---------------------------------------	----------------	-------------------------------

¿Utiliza ayudas didácticas para la enseñanza de las matemáticas?

Si ( )	No ( )
--------	--------

¿Qué ayudas didácticas utiliza para la enseñanza de las matemáticas?

Proyector ( )	Tablero – marcador/tiza ( )	Material contable y concreto ( )	Bloques sólidos y matemáticos ( )
Libros guías (PTA) ( )	Páginas web y/o software libre ( )	Fotocopias ( )	Otros ( ) Cuáles _____

¿Le gustaría conocer acerca de nuevas propuestas para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas?

Si ( )	No ( )
--------	--------



Describa de forma corta cómo se encuentran sus estudiantes en relación al pensamiento numérico.

---





---

## Anexo 4. Ficha de lectura, para la revisión documental.

 <b>LOS LIBERTADORES</b> FUNDACIÓN UNIVERSITARIA	<b>Institución Educativa</b> <b>Capilla del Rosario</b> <b>Medellín</b>	
<p align="center"> <b>Proyecto de Investigación:</b> ¡De Matecaspas a Matemáticas!  <b>Propuesta de Intervención:</b> ¡Abra Cadabra!... ¡Háganse las Matemáticas!  <b>Responsables:</b> Lina María Mendoza Lezcano y Paula Andrea Ruiz Betancur         </p>		
<b>Tema:</b>	<b>N°</b>	
<b>Subtema:</b>		
Libro ____ Revista ____ Web ____ Otro ____		
<b>Referencia bibliográfica</b>  Autor, año, Título, ciudad: Editorial.		
<b>Tipo de ficha de contenido:</b> Textual ____ Resumen ____ Mixta ____		<b>Palabras clave</b>
<b>Contenido</b>		
<b>Comentarios del investigador</b>		
<b>Realizado por:</b>		

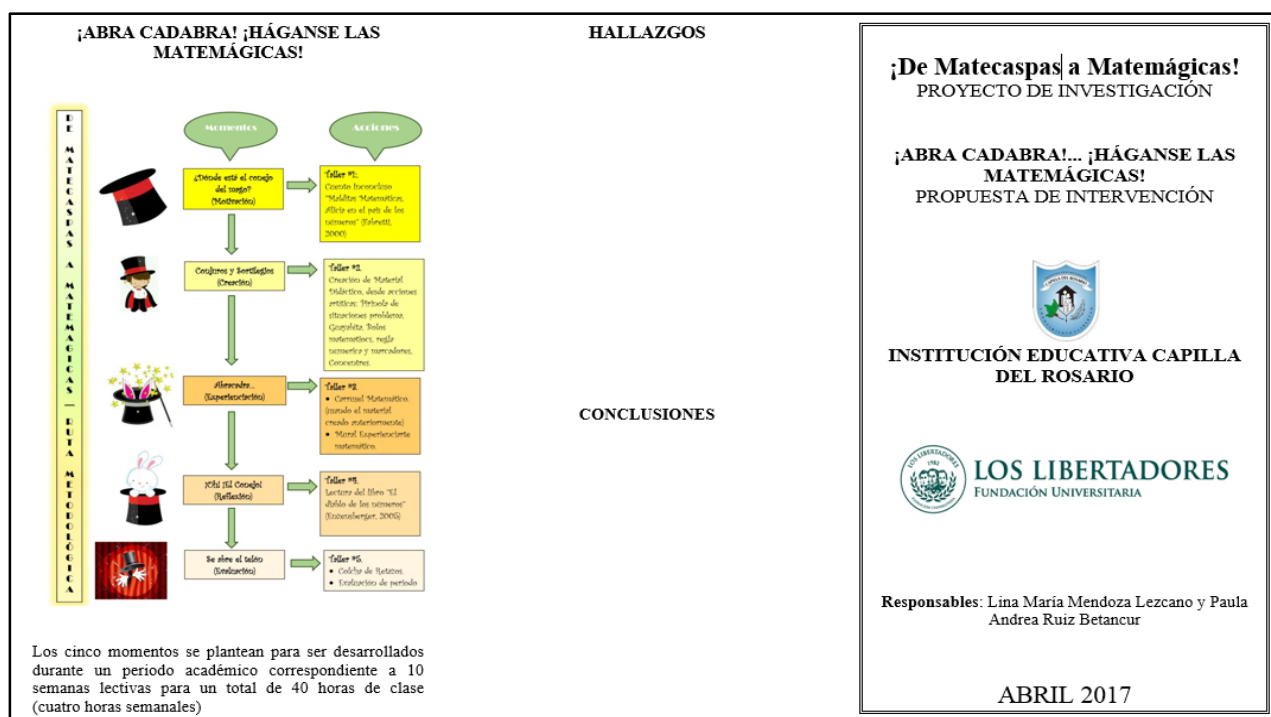
## Anexo 5. Matriz de análisis de datos.

 <b>LOS LIBERTADORES</b> FUNDACIÓN UNIVERSITARIA	<b>Institución Educativa</b> <b>Capilla del Rosario</b> <b>Medellín</b> 
<p align="center"> <b>Proyecto de Investigación:</b> ¡De Matecaspas a Matemáticas!  <b>Propuesta de Intervención:</b> ¡Abra Cadabra!... ¡Háganse las Matemáticas!  <b>Responsables:</b> Lina María Mendoza Lezcano y Paula Andrea Ruiz Betancur         </p>	

## MATRIZ DE ANÁLISIS DE DATOS

Categoría de Análisis	Subcategorías de análisis	Grupo Focal Textual	Elementos de Análisis
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			

## Anexo 6: Modelo de Plegable



### ¿POR QUÉ MATECASPAS?

En el grupo de 5º02 de la I.E. Capilla del Rosario de la ciudad de Medellín, es constante escuchar por parte de los estudiantes palabras peyorativas para referirse a la clase de matemáticas en expresiones como: "Otra vez matecaspas", "¿Profe, por qué las matemáticas son tan aburridoras?", "¡Noooo, eso es muy duro!", "¿Y eso para qué sirve?", "¡Qué pereza matemáticas!".

Otras situaciones son el desempeño bajo en el área, la mortandad académica en matemáticas al finalizar cada periodo o año lectivo, poco acompañamiento familiar para la superación de dificultades en el área y/o para acompañar el desarrollo de las actividades propuestas, demasiados contenidos temáticos que deben abarcarse en el grado, los vacíos conceptuales y operacionales en el sistema numérico decimal que afectan la asimilación de los nuevos aprendizajes, el desinterés acumulado en los años para el aprendizaje de las matemáticas, la falta de un material didáctico concreto suficiente, que sirva como mediación para el aprendizaje, la ausencia de herramientas didácticas del docente para ser un mediador en el aprendizaje, y la reducción del tiempo lectivo en proyectos alternativos y demás actividades institucionales.

Para atender esta situación problemática con relación a la desmotivación del aprendizaje de las matemáticas, específicamente lo relacionado con el pensamiento numérico, se plantea las actividades que devienen del arte (el juego, la pintura, la literatura, la escultura, la artesanía, la música...), y que son de interés y participación activa de los estudiantes, como mediadoras de aprendizaje que fortalezcan el pensamiento numérico en el área de las matemáticas. El reconocer los límites didácticos y/o metodológicos que hacen parte de esta problemática y atenderlos a través de estrategias metodológicas como el arte, permitirán que se recree el saber matemático de una manera más creativa, logrando que el conocimiento sea asertivo y significativo, generando una intervención pedagógica que no solo evidencie un cambio positivo en la dinámica académica del grupo sino que también pueda ser replicada en otros grupos y espacios académicos donde se evidencien situaciones similares.

### SIM SA LA BIM... CONCEPTUALIZACIÓN

- La investigación educativa, se ha desarrollado en las aulas de clase o en el ámbito escolar, desde el postulado de proyectos que se pueden centrar ya en el estudiante (cómo aprende, qué necesita en el aula de clase para construir saber), en el proceso de enseñanza y aprendizaje (metodologías, formas de enseñar y mejorar el currículo) y muy pocas veces en el docente (su ser y sentir de ser maestro); siendo el docente, en cualquier caso, el gran precursor del acto investigativo en el aula (Sánchez, 2007, p. 78).
- En la presente propuesta se asume una postura en la tendencia pedagógica desde la psicología cognitiva con David Ausubel (Gómez & Sacristán, 1992, p. 10) y su teoría del aprendizaje significativo, la cual hace hincapié en que los contenidos académicos se estructuran de tal manera que puedan ser fuertemente interiorizados por las estructuras mentales de las personas. Es así como los nuevos aprendizajes se reconstruyen sobre los viejos; por ende es importante suscitar ricas y dinámicas estructuras mentales que permitan un mejor y mayor desarrollo de las personas.
- El pensamiento numérico se adquiere gradualmente y va evolucionando en la medida en que los alumnos tienen la oportunidad de pensar en los números y de usarlos en contextos significativos, y se manifiesta de diversas maneras de acuerdo con el desarrollo del pensamiento matemático. (MENEDUCACION, 1998, p. 43)
- La actividad artística es considerada como "instrumento de formación del ser humano ya que condiciona su percepción, estructura su pensamiento, le proporciona un lenguaje expresivo, le permite desarrollar su creatividad, estimula su fantasía e imaginación." (Merodio, 1999, p. 10).

### ¿DÓNDE ESTÁ EL SOMBRERO DEL MAGO?

La propuesta investigativa "De Matecaspas a Matemáticas", donde las actividades artísticas pueden contribuir al aprendizaje del pensamiento numérico en el grado quinto en el grupo 02 de la Institución Educativa Capilla del Rosario de la ciudad de Medellín, se matricula en la línea de Pedagogía, medios y mediaciones y en el núcleo dos, relacionado a los problemas que cuestionan la relación con el conocimiento en diversos escenarios educativos, de las propuestas institucionales de la Fundación Universitaria Los Libertadores. En la facultad, la propuesta investigativa se inscribe en la sub-línea de Pedagogías, Didácticas e Infancias, en el eje de didácticas, y en el sub-eje de didácticas de la disciplina y de la elaboración y puesta en marcha de metodologías didácticas específicas.

Así mismo, y teniendo como punto de partida el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje del pensamiento numérico en el grado quinto, la presente propuesta se inscribe en una investigación con enfoque cualitativo, pretendiendo la identificación de la naturaleza de la realidad percibida y la reestructuración, de manera significativa, de la dinámica de esta realidad. Dentro de dicho enfoque, se opta por el método de Investigación-Acción, y las técnicas a utilizar en la investigación para recolectar la información, son las que devienen de la investigación cualitativa como: observación participante, técnicas interactivas (entre las que se encuentran: el cuento inconcluso, dibujos colectivos, colcha de retazos, actividades artísticas diversas, creación de material didáctico), entrevistas individuales semiestructuradas y revisión documental.

## Anexo 7: Rúbrica Evaluativa de los Talleres.

 <b>LOS LIBERTADORES</b> FUNDACIÓN UNIVERSITARIA	<b>Institución Educativa</b> <b>Capilla del Rosario</b> <b>Medellín</b> 
<p align="center"> <b>Proyecto de Investigación:</b> ¡De Matecaspas a Matemáticas!  <b>Propuesta de Intervención:</b> ¡Abra Cadabra!... ¡Háganse las Matemáticas!  <b>Responsables:</b> Lina María Mendoza Lezcano y Paula Andrea Ruiz Betancur         </p>	

**RÚBRICA EVALUATIVA DE LOS TALLERES**

Una vez culminado el taller, te invitamos a dar respuesta a las siguientes preguntas sobre tu participación y experiencia en el desarrollo del mismo.

1. ¿Qué aprendiste durante el taller?

2. Representa en un dibujo lo aprendido.

3. ¿Qué dificultades se presentaron durante el desarrollo del taller y cómo las resolviste? Si no se presentaron dificultades, ¿cuál crees que es la razón por la cual se dio esto?

4. ¿Cómo te sentiste durante el desarrollo del taller? Explica tu respuesta.

5. ¿Qué sugerencias u observaciones puedes dar sobre la actividad?